

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE SYLVILAGUS FLORIDANUS

Zoologie - Elevage

Ethologie - Cynégétique - Eco-épidémiologie

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 6 Mai 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Alain ARNAUDON

né le 3 Juin 1956

à ANNONAY (Ardèche)



ASSOCIATION CORPORATIVE
DES ÉTUDIANTS EN MÉDECINE DE LYON
UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD
8, Avenue Rockefeller, 8
69373 LYON Cedex 2



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553406_0032

CONTRIBUTION A L'ETUDE
DE SYLVILAGUS FLORIDANUS

Zoologie - Elevage
Ethologie - Cynégétique - Eco-épidémiologie

THÈSE

présentée

A L'UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD de LYON

(Médecine - Pharmacie)

et soutenue publiquement le 6 Mai 1980

pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire

par

Alain ARNAUDON

né le 3 Juin 1956

à ANNONAY (Ardèche)



ASSOCIATION CORPORATIVE
DES ÉTUDIANTS EN MÉDECINE DE LYON
UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD
8, Avenue Rockefeller, 8
69373 LYON Cedex 2

1975

1889.

PERSONNEL ENSEIGNANT
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE LYON

Directeur

Monsieur le Professeur

COTTEREAU

Professeurs

Alimentation	M. WOLTER
Anatomie	M. BARONE
Chirurgie	M. COULON
Histologie-Anatomie pathologique	M. TISSEUR
Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale	M. CHANTEGRELET
Maladies contagieuses	M. JOUBERT
Parasitologie	M. EUZEBY
Pathologie générale - Microbiologie	M. OUDAR
Pathologie médicale du bétail	M. COTTEREAU
Pathologie médicale des équidés	M. FONTAINE
Pathologie de la Reproduction	M. BERTRAND
Pharmacie - Toxicologie	M. LORGUE
Physiologie	M. BOST
Physique - Chimie	M. DELATOUR
Zootechnie	M. FROGET
C. F. T. S. V.	M. FLACHAT

Professeurs sans chaire

MM. Jean-Blain, Le Nihouannen, Gastellu, Prave,
Melle Laval, MM. Lapras, Deschanel, Boivin

Maître de conférences

M. Franck

Maître Assistant Agrégé

M. Keck

Maîtres Assistants

MM. Neyret, Denoix, Fau, Belli, Demont, Chomel, Gevrey, Mme Chauve,
MM Euzeby, Richard, Legeay, Mme Rachail, MM. Jaussaud, Garnier,
Melle Coursat.

Assistants

M. Genin, Mme Fournel, M. Charlet, Mme Chappuis, Melle Raguin, M.Ngo Tan
Melle Faublée, MM. Frenay, Bezeaud, May, Mme Hachler, MM. Thiebault,
Benoit, Thievenaz.

Examineurs de thèse

- Président : M. le Professeur BERTOYE
de la Faculté de Médecine
- Premier Acsesseur : M. le Professeur JOUBERT
de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de LYON
- Deuxième Acsesseur : M. le Professeur PRAVE
de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de LYON

A mes Parents

pour leurs sacrifices.

Qu'ils trouvent ici un
témoignage de ma
profonde affection.

A ma famille ,

A mes Amis

A Nadine

qui n'a pas hésité à sacrifier
de nombreuses heures de loisirs
pour dactylographier cette thèse.
Qu'elle en soit tout particulièrement
remerciée.

A Messieurs les membres de notre Jury :

Monsieur le Professeur BERTOYE

qui nous a fait l'honneur
d'accepter la présidence de
notre jury de thèse.
Hommage respectueux.

Monsieur le Professeur JOUBERT

qui a bien voulu accepter
notre sujet de thèse.
Qu'il trouve ici l'expression
de ma sincère gratitude.

Monsieur le Professeur PRAVE

qui nous a fait le grand
plaisir de siéger au jury
de notre thèse.
Sincères remerciements.

A Monsieur BIADI F. responsable du centre expérimental
de l'O.N.C. à Saint Benoist

qui nous a fait part de ses travaux et ses
recherches et qui a aimablement mis à notre
disposition une importante bibliographie,
qu'il soit assuré de notre sincère gratitude.

A Messieurs BREMOND, REYNE et BAUDET de MALAUCENE
et Monsieur BONNET de L'ISLE-SUR-SORGUE

éleveurs expérimentaux couverts par une
dérogation officielle (lettre du Directeur
des Services Vétérinaires du Ministère de
l'Agriculture au Professeur JOUBERT -
26 Février 1979).

A tous ceux qui nous ont aidé dans la réalisation de cette
thèse.

INTRODUCTION

=====

L'introduction en France d'un des lapins américains (*Sylvilagus floridanus*), réfractaire à la myxomatose, suscite bien des passions tant de la part des agriculteurs et des forestiers que de la part des chasseurs.

Les premiers redoutent que la prolifération de cette espèce nouvelle se fasse au détriment des cultures et des plantations.

Les derniers espèrent retrouver dans *Sylvilagus* les qualités cynégétiques du lapin de garenne décimé par la myxomatose.

Bref, ce lapin pose le problème général des introductions d'espèces nouvelles :

Saura-t-il s'adapter au milieu qui lui sera offert, sans le bouleverser ?

Ne risque-t-il pas de rompre des équilibres biologiques pré-existants ?

Ne risque-t-il pas d'être le maillon inattendu de quelque cycle pathologique ?

Autant de questions qui ne peuvent trouver de réponse qu'à la lumière d'une connaissance approfondie de cet animal.

Pour cette étude, nous adopterons le plan suivant :

- . Dans une première partie, nous aborderons les caractères zoologiques et l'élevage de *Sylvilagus* .
- . Dans une deuxième partie, nous donnerons ses caractéristiques éco-éthologiques, les conséquences de sa présence sur la flore et l'environnement et son intérêt cynégétique.
- . Dans une troisième partie, nous envisagerons les problèmes posés par sa pathologie et les risques épidémiologiques qui en découlent.

PREMIERE PARTIE : ZOOLOGIE - ELEVAGE

CHAPITRE I : SYSTEMATIQUE - ORIGINE - REPARTITION GEOGRAPHIQUE

=====

1 - Place dans la classification

Sylvilagus floridanus est un mammifère euthérien appartenant à :

L'ordre des Lagomorphes

Les Lagomorphes sont des mammifères plantigrades, pourvus de très longues oreilles, d'une queue courte et laineuse, de deux paires d'incisives à la mâchoire supérieure, la première à croissance continue, la seconde très petite, située en arrière et non latéralement. On observe également une fosse mandibulaire articulaire en ovale transversal.

L'orbito-sphénoïde est assez grand, les trous optiques réunis, la clavicule présente, le scaphoïde, le lunaire et le central indépendants. Le péroné est fusionné distalement avec le tibia.

Les Lagomorphes sont représentés dans le monde par deux familles : les Léporidés et les Ochotonidés (Pikas ou Lagomys).

Famille de Léporidés :

Les Léporidés sont caractérisés par :

- des oreilles en cornet longues et étroites.
- une queue courte, touffue, épanouie.
- une bulle tympanique creuse indépendante du pêtreux.
- un frontal avec apophyses post-orbitaires.
- un interpariétal toujours présent (au moins chez le jeune).
- des maxillaires fenêtrés.
- un foramen mentale au-dessous de la 1ère dent jugale.
- 19 vertèbres lombothoraciques.
- une clavicule rudimentaire.
- des membres postérieurs plus longs et plus forts que les antérieurs.

Formule dentaire

$$I \quad \frac{2}{1} \quad C \quad \frac{0}{0} \quad PM \quad \frac{3}{2} \quad M \quad \frac{3}{3}$$

Genre *Sylvilagus*

Les *Sylvilagus* sont des animaux de taille modeste : longueur totale du corps (L.T.C.) ne dépassant pas 45 cm pour un poids corporel maximal de 2,3 kg; la longueur des pattes postérieures ne dépasse pas 10,5 cm.

Le pelage dorsal moucheté est gris, mais les teintes peuvent aller jusqu'au brun rougeâtre. La nuque est rousse ou brun foncé, la face inférieure de la queue, blanche.

Deux caractères ostéologiques sont à retenir : les structures de l'interpariétal sont toujours visibles et les apophyses post-orbitaires sont longues et étroites.

Ce genre compte 13 espèces et 65 sous-espèces.

Parmi les plus connues :

- *Sylvilagus floridanus* (lapin de Floride)
- *S. aquaticus* (lapin aquatique)
- *S. bachmani* (lapin de Bachman)
- *S. palustris* (lapin palustre)
- *S. auduboni* (lapin du désert)
- *S. transitionalis* (lapin de Nouvelle Angleterre)
- *S. idahoensis* (lapin pygmée)
- *S. brasiliensis* (lapin du Brésil)

Espèce *floridanus*

Chez cette espèce, on note une apophyse antérieure orbitaire du frontal toujours présente. D'autre part, l'apophyse postérieure orbitaire du frontal est très développée, longue et étroite. Elle est soudée ou accolée postérieurement au crâne délimitant ainsi une fente étroite.

La bulle tympanique est petite et le diamètre du conduit auditif externe est légèrement plus petit que la longueur de la couronne de la dernière prémolaire.

Les spécialistes ont identifié 24 sous espèces.



Répartition géographique
de *Sylvilagus floridanus*
sur le continent Américain.

x introduction récente en vue de la chasse.

Citons simplement pour mémoire :

- *S. fl. mallurus*
- *S. fl. mearnsii*
- *S. fl. similis*

2 - Origine - Répartition géographique

La majorité des représentants de l'ordre des Léporidés sont issus du genre *Alilepus* (Pliocène inférieur). Les lapins américains du genre *Sylvilagus* remonteraient selon Hibbard au cercle des formes du genre *Nekrolagus* (Pliocène supérieur) lui-même dérivé d'*Alilepus*.

S. floridanus peuple une grande partie du continent américain d'où il est originaire. On le rencontre de l'Amérique Centrale jusqu'aux Grands Lacs. Il occupe l'est et le centre des Etats-Unis (soit une quarantaine d'états environ), le sud-est au Canada (Ontario, sud-est du Québec, delta du Fraser, Manitoba).

En Amérique Centrale, il occupe de nombreux pays (Mexique, Guatemala, Nicaragua...) et il descend même jusqu'à Panama. Il est également présent dans quelques pays d'Amérique du Sud (Colombie, Vénézuëla).

Depuis une quinzaine d'années, il est apparu en Europe, plus précisément en Italie à la suite d'importations des Etats-Unis. On le rencontre actuellement dans la région de Turin, près d'Astie, en Toscane.

En France, il a été signalé dans le Nord en 1972, mais ce n'est que depuis 4 à 5 ans que son implantation commence à être importante dans le sud-est de la France (Vaucluse, Hérault...).

CHAPITRE II : DESCRIPTION ZOOLOGIQUE

1 - Morphologie

S. floridanus est un herbivore de petite taille. Il ne mesure pas plus de 42 cm. Les mâles ne pèsent guère plus de 1 kg; les femelles sont légèrement plus lourdes et pèsent en moyenne 1,2 kg.

La morphologie de *S. floridanus* se rapproche quelque peu de celle du lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Les oreilles sont courtes (6cm) et dressées, les pattes postérieures sont petites (10 cm environ) et blanchâtres. La queue assez longue (4 à 5 cm), grise à la face supérieure et très blanche à la face inférieure, est portée dressée. Lorsque l'animal se déplace, elle s'épanouit comme le coton autour de sa graine (d'où son nom anglo-saxon cottontail rabbit : lapin à queue de coton). Dans la littérature on le nomme encore Estern cottontail ou Florida cottontail (lapin de Floride). Les Italiens l'appellent minilèpre (minilièvre).



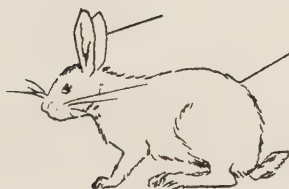
LAPIN DE FLORIDE : SYLVILAGUS FLORIDANUS

Léporidés

Eléments de diagnose différentielle



Lepus europaeus
(Lièvre commun)



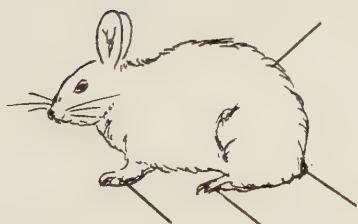
Oryctolagus cuniculus
(Lapin de garenne)



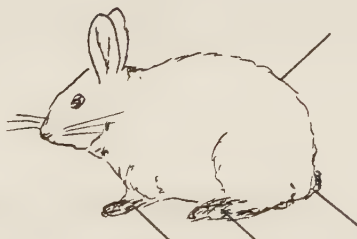
Sylvilagus auduboni
(Desert cottontail)



Sylvilagus floridanus
(Eastern cottontail)



Sylvilagus palustris
(Marsh rabbit)



Sylvilagus aquaticus
(Swamp rabbit)



Sylvilagus idahoensis
(Pygmy rabbit)



Sylvilagus bachmani
(Bush rabbit)

Le pelage est fait d'un duvet laineux gris ardoisé et de jarres, poils plus longs, de couleur chamois dont l'extrémité est noire. La fourrure a un aspect chamois foncé tacheté sur les flancs tandis que l'abdomen est blanc crémeux. Sur le cou et les épaules on peut voir une touffe de poils roux dessinant un triangle caractéristique. La peau de l'animal est très fine, les poils s'en arrachent très facilement. Il existe chez cette espèce deux mues : la mue printanière qui s'étend d'avril à juillet, et la mue automnale qui se déroule de mi-septembre à mi-octobre. Le pelage d'été est court et foncé tandis que celui d'hiver est long, épais et clair.

2 - Diagnose différentielle

La diagnose différentielle est à faire avec le genre *Lepus* (plus particulièrement *L. europaeus*), avec le genre *Oryctolagus* et avec quelques autres espèces courantes du genre *Sylvilagus*.

a) Genre Lepus

Le lièvre commun (*Lepus europaeus*) est un animal nettement plus grand et plus lourd que *S. floridanus* (LTC 55-60 cm pour un poids de 4 à 5 kg). Les oreilles du lièvre sont très longues et terminées par une tâche noire. Les membres postérieurs sont également très longs. Les apophyses post orbitaires sont grandes, triangulaires et saillantes sur les côtés du crâne. L'os interpariétal n'est pas visible chez l'adulte.

b) Genre Oryctolagus

Le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) est légèrement plus gros et plus lourd que *S. floridanus* (1,2 - 1,5 kg), les oreilles sont longues, le pelage est gris uni, la queue plus petite et moins blanche. On notera l'absence de poils roux sur le cou. Les apophyses post-orbitaires sont également très développées mais leur extrémité ne rejoint pas le crâne.

c) Genre Sylvilagus

Le lapin de la Nouvelle Angleterre (*S. transitionalis*) est de taille légèrement inférieure à *S. floridanus* (39 cm environ), les oreilles sont plus petites, le pelage est plus foncé. Il porte d'autre part, une tâche sombre entre les deux oreilles. La tâche rousse sur la nuque est pâle ou absente.

Le lapin aquatique (*S. aquaticus*) est le plus gros des *Sylvilagus* (poids 1,3 à 2,7 kg pour une taille de 52-54 cm). Sa fourrure est courte et lisse, sa queue peu touffue et ses pattes rougeâtres.

Le lapin de Bachman (*S. bachmani*) est plus petit que *S. floridanus*, son pelage est brun, ses oreilles et sa queue relativement petites.

Le lapin palustre (*S. palustris*) se différencie de *S. floridanus* par sa fourrure épaisse et foncée. Sa queue petite est peu visible. Ses pattes sont brun rougeâtre en dessus et plus foncées en dessous.

Le lapin pygmée (*S. idahoensis*) comme son nom l'indique est le plus petit de tous les *Sylvilagus* (poids 400 gr). Son pelage fourni est rougeâtre ou gris brun. Ses oreilles sont petites. Le dessous de sa queue est gris brun.

Le lapin du désert (*S. auduboni*) a un pelage gris pâle, il ne mesure que 38 cm et ses oreilles sont assez longues.

CHAPITRE III : ELEVAGE - REPRODUCTION

=====

Tant en France qu'en Italie, l'importation de *S. floridanus* est interdite. Les autorités redoutent d'une part qu'à l'occasion de ces importations, l'on introduise de nouvelles maladies (tularémie en particulier) et d'autre part que les dégâts que l'on a connus avec le lapin de garenne, se renouvellent.

Cependant, depuis 1966 au moins, on connaît la présence de *Sylvilagus floridanus* en Italie. Actuellement, un éleveur installé depuis 7 ans, produit plus de 10.000 sujets par an.

En France, depuis 4 à 5 ans, bon nombre de sociétés de chasse du Sud-Est possèdent de petits élevages de *Sylvilagus floridanus*. Les effectifs de ces élevages sont variés, certains n'ont que quelques couples, d'autres une cinquantaine ou plus. La majorité de ces introductions ont été faites à partir de l'Italie (secteur de Pinerolo et de Pissatola). Mais toutefois, quelques importations ont été effectuées directement des Etats-Unis.

Les élevages sont sensiblement tous conduits de la même manière. Après avoir décrit les locaux d'élevage, nous étudierons successivement l'alimentation puis la reproduction.

1 - Locaux d'élevage

L'élevage se pratique essentiellement dans des parcs entourés d'une petite murette surmontée d'un grillage et recouverts de filets qui assurent une protection efficace contre les rapaces et les corvidés. Bien que *S. floridanus* ne soit pas fouisseur, il convient d'enterrer la murette d'une trentaine de centimètres pour s'opposer aux prédateurs terrestres (renards, mustélidés, chiens ou chats errants...).

La surface des enclos est variable selon les élevages : de 10 m² jusqu'à plusieurs centaines de m². En moyenne, on compte une dizaine de m² pour l'entretien d'un couple.

Dans le parc, sont aménagés des abris constitués de branchages, de souches, de tôles... disposés çà et là à même le sol. Les animaux sont craintifs et les utilisent volontiers. D'autre part, lors de querelles, ces abris servent de refuge. Quant aux tôles, elles protègent les nids de la noyade en cas de fortes pluies.

2 - Alimentation

Les exigences alimentaires de *S. floridanus* sont très voisines qualitativement de celles des lapins domestiques. Quantitativement, il en va tout autrement, notre *S. floridanus* est un très petit mangeur.

Les Américains utilisent couramment des aliments du commerce en granulé pour lapins domestiques contenant :

- 15 % mat. protéiques
- 2 % mat. grasses
- 16 % mat. cellulosiques

La consommation journalière d'un *S. floridanus* adulte, pour un tel aliment, se situe aux alentours de 50 gr, avec un coefficient de digestibilité de la matière sèche de l'ordre de 67 %. Nous sommes très loin des quantités consommées par le lapin domestique (150 à 250 gr par jour selon les conditions d'entretien).

Si les besoins sont quantitativement modestes, il faut cependant veiller à ce que le niveau alimentaire reste constant. Les excès sont responsables de la maladie de la pléthore (cf Pathologie). D'autre part, une restriction alimentaire de 30% par rapport aux besoins normaux provoque à la fois une perte de poids corporel et une diminution significative du poids des organes sexuels, tant chez le mâle que chez la femelle, ayant une répercussion directe sur le taux de reproduction (diminution de l'activité ovarienne et testiculaire).

Pour les jeunes en croissance, il convient d'utiliser des aliments moins riches en matières protéiques. Le taux optimal est de 12 % de matière protéique digestible (M.P.D.) par rapport à la matière sèche (soit 12,8 % de protéines brutes en prenant pour coefficient de digestion de la caséine le taux de 94%). En effet, les aliments dont les taux de M.P.D. sont inférieurs ou égaux à 10 % sont responsables de retards de croissance. Quant aux aliments très riches en protéines (18-20 %), ils sont à l'origine de fortes mortalités.

Pour un régime à 12 % de M.P.D., le coefficient de conversion est de l'ordre de 5,5 et le gain moyen de poids de 7 à 8 gr par jour.

En France, les éleveurs entretiennent également leurs animaux avec des aliments complets du commerce du même type que ceux cités précédemment.

Exemple : aliment Duquesne Purina

Composition : Maïs, tournesol, issues, tourteau de soja, graisses, Mélasse, farine de luzerne, composé minéral.

Garanties	: Mat. protéiques brut. min.	14 %
	Mat. grasses min.	2 %
	Mat. cellulosiques max.	18 %
	Mat. minérales max.	12 %
	Humidité max.	14 %
	Vitamines A	500.000 U.I./100 kg
	Vitamines D3	200.000 U.I./100 kg

En plus de cette alimentation de base, les éleveurs distribuent de l'orge, des betteraves, du foin, des genêts, un peu de verdure... qui sont très appréciés des animaux.

Une adjonction d'anticoccidiens dans l'eau de boisson est indispensable. Les Américains utilisent volontiers la sulfaquinoxaline (poudre soluble à 25 % Merck & Co) à la dose de 0,025 %.

En France, certains éleveurs utilisent avec succès la sulfachloropyrazine en association avec la spiramycine et les vitamines B1 et B6 (Tot Cunil N.D. Lab. Thekan) en traitement préventif 5 jours par mois.

3 - Reproduction

Dans ce chapitre, nous insisterons essentiellement sur les caractéristiques physiologiques de la reproduction. Le comportement sexuel ainsi que le développement des jeunes seront exposés en détail dans la deuxième partie.

La physiologie sexuelle de *Sylvilagus*, bien qu'appartenant à un genre différent de celui d' *Oryctolagus*, est très comparable à celle du lapin de garenne.

Chez le mâle, en période de repos sexuel, les testicules sont en position intra-abdominale. Deux semaines avant le début de la période sexuelle, les testicules augmentent de volume et descendent en position scrotale; ils sont alors fonctionnels. Au cours de la reproduction, leur taille diminue, mais ils restent en activité.

En période d'hiver, les femelles sont en anoestrus. Les follicules ne se développent que jusqu'à un certain point et la maturation folliculaire ne se produit pas. Au début du printemps, les stimuli externes excitent l'hypothalamus, lequel induit la sécrétion de F.S.H. (Hormone Folliculostimulante) par le lobe antérieur de l'hypophyse (L.A.H.). Cette hormone stimule l'ovaire et la maturation des follicules. La femelle entre en chaleur jusqu'à l'accouplement.

Les stimulations nerveuses de l'accouplement sont à l'origine de la sécrétion de LH (Hormone Lutéinostimulante) par le LAH ce qui conduit à l'ovulation. L'ovulation de type provoqué se produit 10 h environ après le coït et la fécondation a lieu au niveau des trompes de Fallope. L'ovule ainsi fécondé tombe dans l'utérus au 4ème jour et s'implante au 6-7ème jour. L'implantation est visible à partir du 8ème jour et se traduit par la présence de petits nodules de 12 à 13 mm de diamètre, ce qui permet de faire le diagnostic de gestation dès le 8ème jour par palpation abdominale. Les reins, la vessie, le caecum sont facilement identifiables. La principale source d'erreur est due aux excréments contenus dans le colon descendant qui risquent, si l'on n'opère pas avec précaution, d'être confondus avec les embryons. Chez la femelle vide, on sent un utérus turgide et enroulé vers l'arrière, tandis qu'après la parturition, il est mou et allongé vers l'avant.

Lorsque l'accouplement n'a pas lieu, la femelle reste en chaleur très longtemps. Si l'accouplement est infécond, la femelle entre dans une phase de pseudogestation. Pendant cette période, le corps jaune se développe et inhibe la croissance des follicules. Ceci est tout de même assez rare dans la nature.

Après l'accouplement et l'ovulation, le corps jaune se forme à la place des follicules et se maintient pendant toute la gestation. Il sécrète la progestérone qui inhibe le développement des follicules ainsi que l'ovulation (il n'y a pas de superfoetation comme chez le lièvre). Vers la fin de la gestation, le corps jaune diminue de taille et la sécrétion de progestérone est reprise par le placenta. Quelques heures après l'accouchement, la progestérone n'étant plus sécrétée, le développement des follicules reprend. L'accouplement est donc possible très tôt (2 heures) après la parturition.

La durée de gestation étant de 28 jours, on observe les premiers accouchements début avril. La femelle met bas 3 à 5 lapereaux dans un nid, peu profond, creusé à même le sol, tapissé de poils et recouvert de débris végétaux. Les petits naissent nus et aveugles, ils pèsent 30 à 35 gr et mesurent une dizaine de centimètres.

Chaque femelle produit annuellement 12 à 16 lapereaux en 4 portées, ce qui place la prolificité de *Sylvilagus* loin derrière celle des lapins de garenne.

En outre, l'hybridation de *S. floridanus* avec le lapin ou le lièvre est impossible car leurs caryotypes sont très différents. *S. floridanus* possède 42 chromosomes, le lièvre 48 et le lapin 44. De plus, tous les chromosomes somatiques de *S. floridanus* sont métacentriques alors que chez le lapin 34 sont métacentriques et 8 acrocentriques.

Il n'y a pas de risque de voir des "pollutions génétiques" s'introduire chez nos lapins de garenne à la suite d'introductions de *Sylvilagus*.

DEUXIEME PARTIE : ECOETHOLOGIE - CYNEGETIQUE

L'écoéthologie a pour but l'étude du milieu, du comportement des animaux et des inter-actions réciproques des deux. Cette étude s'appuie sur des techniques que nous exposerons dans une première partie. Dans un deuxième temps, nous en donnerons les résultats, en dissociant artificiellement, par soucis didactique, écologie et éthologie. Puis ceci nous amènera à ce qui a déterminé l'introduction de *Sylvilagus* : l'intérêt cynégétique.

CHAPITRE I : METHODES D'ETUDE

=====

La méthode première est tout simplement l'observation. Elle présente le double avantage de ne pas nécessiter de matériel coûteux et, n'ayant pas recourt à des manipulations, de ne pas entraîner de modifications comportementales des animaux. Elle apporte d'excellents résultats mais elle ne peut pas tout. On ne peut pas tout voir, certains résultats sont incomplets ou manquent de précision (idées imprécises sur les densités). Il est certains éléments pour lesquels l'observation est impossible (territoire, déplacements...). C'est pourquoi l'on a recourt à d'autres techniques plus complexes :

- La capture des animaux dans la nature à l'aide de boîtes pièges et leur identification avec des médailles agrafées dans l'oreille. Les collets comportant un arrêt sont très efficaces pour la capture et plus de 50 % des lapins ainsi capturés sont vivants.

- Le radio-tracking qui consiste à fixer des colliers radio-émetteurs sur les lapins qui sont ensuite relâchés dans la nature. Les signaux émis par les animaux sont enregistrés par un récepteur, ce qui permet ainsi de connaître leurs déplacements sans perturber leurs activités.

Les indications fournies par les tableaux de chasse sont également un bon élément de référence pour apprécier l'importance d'une population sur un territoire donné ainsi que le rapport adultes/jeunes.

L'étude d'une population passe nécessairement par l'étude des individus qui la composent; il faut les identifier, déterminer leur sexe, leur âge et les dénombrer.

1 - Détermination du sexe

Le léger dimorphisme sexuel (les femelles sont plus lourdes que les mâles) est un critère trop soumis aux variations individuelles et trop subjectif pour être retenu. La diagnose du sexe nécessite l'examen visuel des organes génitaux externes.

Chez le mâle, les testicules n'étant pas toujours en position scrotale, la diagnose est basée sur l'examen du pénis. Celui-ci est cylindrique, terminé par un orifice minuscule (méat urinaire) et lors de l'érection, le fourreau se déplie comme un petit télescope.

Chez la femelle, le clitoris est aussi développé (10-14 mm) que le pénis du jeune mâle avec lequel il peut être confondu si l'examen n'est pas attentif. Il s'en distingue car il est aplati dans sa partie postérieure et n'a pas d'orifice terminal. L'orifice vaginal est situé entre la base du clitoris et l'anus, mais il n'est pas toujours aisé de le mettre en évidence surtout lorsqu'il s'agit de jeunes femelles à cause de la présence de l'hymen.

2 - Détermination de l'âge

De nombreuses techniques sont utilisées. Les premiers critères de détermination de l'âge furent basés sur la croissance des os. Ce fut tout d'abord la croissance de la mandibule qui fut utilisée : elle se développe rapidement jusqu'à 3-4 mois et atteint sa taille définitive à 5 mois. Ensuite, ce fut sur l'état d'ossification des cartilages épiphysaires de l'humérus que l'on met en évidence, soit par l'examen visuel de l'os ruginé, soit par radiographie aux rayons X.

L'ossification du cartilage épiphysaire distal est totale au 5ème mois, celle du cartilage proximal au 9ème mois. Ceci permet de distinguer rapidement les jeunes sujets des adultes.

Le poids corporel est utilisé par de nombreux auteurs.

La croissance s'effectue rapidement au cours des 4 à 5 premiers mois de la vie. La courbe de croissance est une très bonne méthode de détermination d'âge, mais seulement jusqu'à 100 jours au delà la courbe est asymptotique et par conséquent inutilisable. Après 5 mois, les variations sont trop importantes, les résultats ne sont plus interprétables. (cf Tableau 1 et courbe).

La technique de pesée du cristallin très utilisée chez des rongeurs est une excellente méthode chez *Sylvilagus*. Elle est très précise et utilisable quelque soit l'âge des animaux. Il convient toutefois de préférer la méthode de pesée du cristallin sec par rapport à la pesée du cristallin frais, car cette deuxième méthode est moins précise (cf Tableau 2).

Citons encore quelques paramètres de détermination d'âge qui ne sont plus guère utilisés :

- Mesure de la patte postérieure (utilisable jusqu'à 3 mois).
- Longueur du pénis supérieure à 18 mm chez l'adulte, inférieure ou égale à 14 mm chez le jeune.
- Longueur du clitoris inférieur à 10 mm chez la jeune femelle.

3 - Dénombrement

L'estimation de la densité d'une population sauvage est une entreprise délicate; les résultats ne sont que des ordres de grandeur. Deux méthodes sont utilisées :

L'une d'elles est basée sur le dénombrement des crottes fraîches rencontrées sur un territoire donné. HENDRICKSON (46) estimait qu'en été, dans l'Iowa, 6 crottes fraîches au m² correspondaient à la présence de 1 lapin pour 0,4 ha. Mais ces données varient d'une région à l'autre et ce en fonction des conditions climatiques (pluviométrie, degré hygrométrique...) qui modifient la "durée de vie" des crottes.

La seconde méthode plus précise a été mise au point par ALLEN (46). Elle consiste à capturer des lapins sur une zone bien délimitée, à les identifier et à les relâcher sur cette zone. Ensuite, il faut contrôler les tableaux de chasse pour dénombrer les animaux marqués par rapport au nombre total d'animaux tués. La population totale est donnée par la relation suivante :

$$\frac{\text{Nombre de lapins marqués et tués}}{\text{Nombre total de lapins tués}} = \frac{\text{Nombre total de lapins marqués}}{\text{Population totale de lapins}}$$

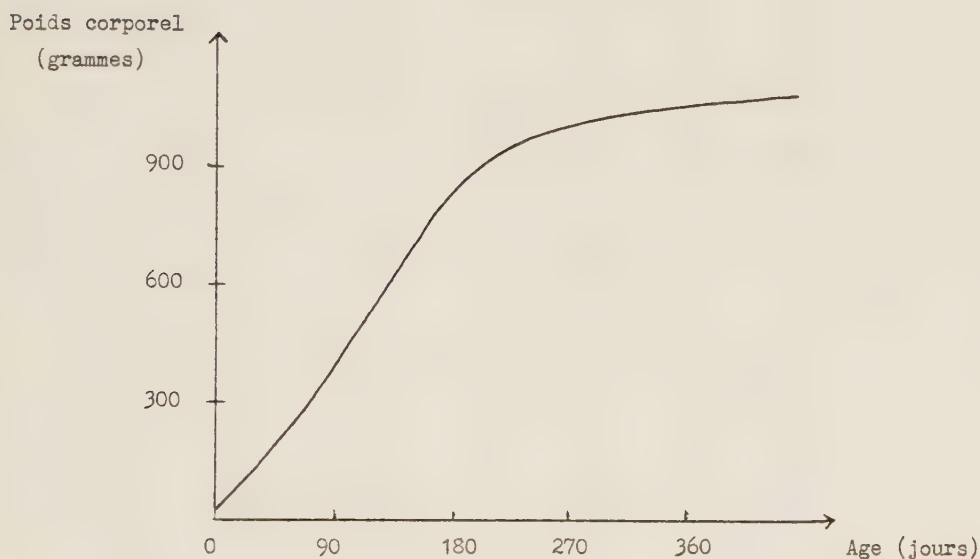
Dans le cas où la chasse est interdite, on a préconisé d'effectuer un deuxième piégeage qui se substitue à la chasse. C'est une mauvaise méthode car les lapins capturés une fois sont plus facilement recapturés que les autres. Les résultats sont donc faussés.

Le comptage statistique qui vaut pour les lapins en terrain découvert, est inapplicable pour *Sylvilagus* sur les zones couvertes de végétation broussailleuse (guarrigues de Provence).

Poids (gr)	Age (j)	Poids (gr)	Age (j)	Poids (gr)	Age (j)
39	1	108	13	190	25
44	2	115	14	197	26
49	3	122	15	204	27
54	4	128	16	210	28
59	5	135	17	217	29
65	6	142	18	224	30
71	7	149	19	231	31
77	8	155	20	412	61
83	9	162	21	550	91
89	10	169	22	656	122
95	11	176	23	734	153
102	12	183	24	800	183

Tableau 1 : Détermination de l'âge de *S. floridanus* en fonction de son poids corporel (grammes)

(D'après BOTHMA-TEER-GATES. 1972)



Courbe de croissance de *S. floridanus*

(D'après LORD 1959)

Tableau 2 : Détermination de l'âge
de S. floridanus en fonction du poids
de son cristallin séché (mg)

(D'après BOTHMA-TEER-GATES; 1972)

Poids (mg)	Age (jours)	Limite de confiance	Poids (mg)	Age (jours)	Limite de confiance
8	1	0 - 4	76	98	81 - 121
10	5	2 - 7	78	102	83 - 126
12	8	5 - 11	80	105	86 - 131
14	11	8 - 14	82	109	89 - 136
16	14	10 - 17	84	113	92 - 141
18	16	13 - 20	86	116	94 - 147
20	19	15 - 23	88	120	97 - 152
22	22	17 - 26	90	124	100 - 158
24	24	20 - 29	92	129	104 - 164
26	27	22 - 32	94	133	107 - 170
28	29	24 - 35	98	142	113 - 184
30	32	26 - 38	102	151	120 - 198
32	34	29 - 41	106	161	127 - 234
34	37	31 - 44	110	172	134 - 231
36	40	33 - 47	114	183	142 - 249
38	42	35 - 50	118	196	150 - 270
40	45	38 - 53	122	209	158 - 293
42	47	40 - 57	126	223	167 - 319
44	50	42 - 60	130	238	177 - 348
46	53	44 - 63	134	255	187 - 380
48	55	46 - 66	138	273	198 - 418
50	58	49 - 70	142	293	209 - 461
52	61	51 - 73	146	314	221 - 512
54	64	53 - 77	150	338	234 - 572
56	67	57 - 80	154	365	248 - 644
58	69	58 - 84	156	380	255 - 687
60	72	60 - 88	160	411	270 - 786
62	75	63 - 91	164	447	287 - 914
64	78	65 - 95	168	488	305 - 1,082
66	82	68 - 99	172	534	324 - 1,316
68	85	70 - 103	176	589	346 - 1,662
70	88	73 - 108	180	653	369 - 2,225
72	91	75 - 112	184	729	395 - 3,309
74	95	78 - 117	188	822	423 - 6,248

CHAPITRE II : ECOLOGIE =====

L'écologie dont l'étude porte sur le milieu (du grec oïkos : maison, habitat) où vivent et se reproduisent des êtres ainsi que les rapports de ces êtres avec le milieu, va nous conduire à étudier successivement l'habitat, le territoire, l'alimentation, les dégâts et les traces laissés par *Sylvilagus*.

1 - Habitat -----

S. floridanus, que l'on rencontre du 50° de latitude nord jusqu'à l'équateur, s'adapte fort bien à des conditions climatiques très différentes et parfois assez rudes.

Dans le Wisconsin, des lapins vivent sur des zones dont le sol est recouvert de neige 4 mois par an.

Les régions à relief varié où se succèdent vallées, montagnes et petites plaines constituent un milieu bien adapté pour cet animal. Il vit sur des sites couverts de végétation à la fois abondante et variée : terrains cultivés, prairies, plantations, bosquets (peupliers, noisetiers, frênes, chênes, ormes...), fourrés et taillis broussailleux. Il ne prise guère les vastes plaines ni les denses forêts.

N'étant pas fouisseur, il ne creuse pas de terrier, il est "gâtard" comme le lièvre. C'est pourquoi il affectionne tout particulièrement le couvert qui lui assure abri et protection. Il ne passe que très peu de temps sur les terres agricoles moins de 10%. Son activité est essentiellement nocturne, il quitte son gîte à la tombée de la nuit et y retourne au lever du soleil. En été, les abris sont nombreux car la végétation est abondante, mais en hiver ils sont rares. Lorsque le sol est recouvert de neige, il utilise quelque fois les terriers de marmottes ou il se réfugie dans des trous, ou des tas de bois. Ces retraits lui assurent une protection contre le vent, le froid et les prédateurs.

De principe, il est admis que l'espèce se reproduit mal à partir de 500 m. d'altitude (cf Reproduction Comportement sexuel).

2 - Territoire, mouvements de population, densité -----

La notion de territoire, rencontrée chez de nombreuses espèces animales peut se définir comme une étendue de surface qu'un animal se réserve et dont il interdit l'accès à ses congénères.

Chez *Sylvilagus*, ce territoire est différent selon le sexe des animaux et varie au cours de l'année.

C'est ainsi que le territoire du mâle est de 2,8 ha au printemps, de 4 ha en début d'été et de 1,5 ha en fin d'été. Pour les femelles, il est de 1,7 ha au printemps et de 0,8 ha du début de l'été jusqu'à la fin janvier (45).

Les mâles ont un territoire plus étendu que celui des femelles car ils errent à la recherche des femelles en chaleur; au cours de l'été, la saison sexuelle battant son plein, ce territoire est maximal.

Après la mise bas, les femelles ne s'éloignent guère de leur nid pour allaiter et protéger leurs petits. C'est ce qui explique la forte diminution de leur aire territoriale au cours de la saison de reproduction.

De septembre à janvier, la seule préoccupation étant la survie, l'aire territoriale est la même pour l'ensemble de la population (mâles, femelles, jeunes), et se situe aux alentours de 0,7 ha par individu. Les variations (0,3 à 1,7 ha) sont directement en relation avec les ressources alimentaires. Les animaux se rassemblent dans les sites les plus favorables.

Les déplacements des lapins sont essentiellement motivés par 4 facteurs : la recherche de nourriture, la recherche d'abris, la saison de reproduction et la dispersion des jeunes.

Ce sont les jeunes mâles qui effectuent les déplacements les plus importants (1,8 à 2,4 km) car ils sont chassés par les adultes et vont à la recherche d'un territoire. Les distances parcourues par les mâles adultes sont en relation avec leur territoire et sont donc plus importantes que celles parcourues par les femelles. Il n'y a pas de différence notable entre les distances parcourues par les femelles adultes et jeunes (maximum 900 à 1200 m).

Contrairement au lapin de garenne, *Sylvilagus* ne vit pas en colonie. La population est disséminée sur tout le territoire et dès que le taux de peuplement augmente, les animaux se battent et se dispersent rapidement. Ceci se traduit par des densités relativement faibles.

Les densités les plus fortes sont rencontrées en été car les ressources alimentaires sont maximales et la population s'est multipliée, puis elles décroissent dès le début de l'automne à cause de la dispersion des animaux et de la pression cynégétique. Elles sont minimales en fin d'hiver car la rareté des réserves alimentaires et les conditions climatiques sont autant de facteurs qui affaiblissent les animaux et les rendent plus vulnérables à la maladie et aux prédateurs.

Sur de petites surfaces, les densités maximales que l'on peut escompter obtenir sont de l'ordre de 3 lapins par ha. Sur de plus vastes étendues (plusieurs centaines d'ha) les densités n'excèdent pas 1 animal pour 1,2 ha.

3 - Alimentation

Sylvilagus se nourrit pendant la nuit avec deux périodes de pointe, au crépuscule et à l'aube. Les jeunes mangent plus souvent que les adultes et mangent des aliments plus facilement digestibles. Ce comportement alimentaire leur permet de couvrir des besoins énergétiques proportionnellement supérieurs à ceux des adultes. En effet, le métabolisme basal par unité de poids est plus important chez les jeunes que chez les adultes à cause de

la croissance qui nécessite un apport énergétique important.

Comme particularité physiologique alimentaire, il faut noter que *Sylvilagus* est caecotrophe, c'est à dire qu'il réingère une partie de ses excréments, en principe pendant le repos diurne. Les crottes réingérées constituent 30 % de la totalité des crottes émises (2). Elles sont petites, vertes, lisses et recouvertes de mucus. Elles contiennent des aliments faiblement digérés et sont riches en vitamines du groupe B synthétisées par les bactéries du caecum. La réingestion de ces crottes permet l'absorption des vitamines et une digestion plus complète des aliments.

Sylvilagus consomme une multitude d'herbes et de plantes sauvages qu'il choisit; c'est un fin gourmet, il possède 17.000 bourgeons gustatifs (l'homme n'en a que 10.000).

La détermination de son régime alimentaire a été effectuée en examinant ses crottes au microscope. La technique consiste à identifier les débris végétaux qui sont contenus dans les déjections. Cette méthode permet d'établir assez précisément la liste des végétaux consommés (19).

Le régime alimentaire dépend de la disponibilité et de la valeur nutritionnelle des plantes. On distingue deux types de régime alimentaire qui sont en corrélation avec la pousse des végétaux.

Lors de la saison de végétation, d'avril à octobre, les lapins recherchent les plantes herbacées qui consistent 75% de leur alimentation. Les graminées sont très prisées (paturin des prés, dactyle pelotonnée, fléole des prés, agrostide stolonifère...) et à elles seules constituent plus de 40% du régime total. Les autres plantes très appréciées sont la verge d'or, le plantain, l'oseille, le renouée, la renoncule, les potentilles, le trèfle, la luzerne...

En hiver, la végétation herbacée se raréfiant, les lapins se tournent vers les plantes ligneuses. C'est ainsi qu'ils consomment force racines, écorces, brindilles, bourgeons et jeunes arbrisseaux. Leurs essences favorites sont le mûrier, le prunellier, l'érable rouge, le cornouiller, le chêne, le bouleau, le cerisier sauvage, le pin, l'aubépine, le chèvre-feuille, le hêtre... L'écorce du sumac, très riche en matières grasses (12,5 %) donc très énergétique, est consommée en grande quantité en fin d'hiver.

4 - Dégâts

Les dégâts causés par *Sylvilagus* ne sont que très exceptionnels. Aux U.S.A., les quelques dégâts signalés portent essentiellement sur des plantations d'arbre (écorçage) durant des hivers particulièrement rigoureux.

En Europe, on a pu observer, en période de disette, l'écorçage de quelques arbustes, mais aucun cas relatant des dégâts importants n'a été rapporté depuis son introduction. Nous avons même pu constater, en Haute Provence, que les plantations de jeunes arbres (abricotiers) situées sur une zone de lâcher n'étaient absolument pas endommagées; aucune trace d'écorçage malgré la présence de lapins américains révélée par la découverte de fumées au pied des jeunes arbres.

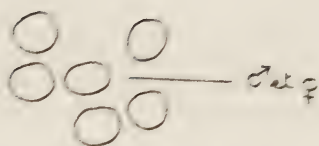


Traces de Lepus floridanus dans la neige.

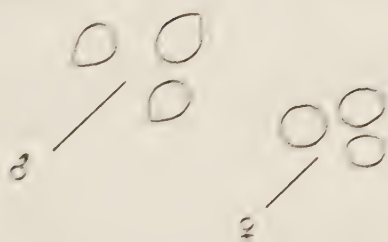
L'animal se déplace de gauche à droite.



Lepus europaeus



Cryptolagus variegatus



Sylvilagus floridanus

Séries de traces de léporidés

grandeur nature d'après photographie.

Ce comportement non dévastateur s'explique fort bien à la lumière des caractéristiques éco-éthologiques de *S. Floridanus*.

- *Sylvilagus* est un animal qui ne vit pas en colonies comme le lapin de garenne.

- Sa prolificité est relativement faible : 4 portées de 1 à 5 lapereaux par lapine et par an. On n'a pas avec *Sylvilagus* les explosions démographiques que l'on connaît avec le lapin de garenne.

- Les densités de peuplement restent faibles. Maximum 1 individu pour 1,2 ha, ce qui est à peine supérieur au lièvre (1 lièvre pour 2 ha de plaine).

5 - Traces, empreintes, laissées

Les traces et les marques laissées par l'action et la présence de *Sylvilagus* sont relativement peu importantes. Tout au plus, peut-on observer quelques végétaux épointés, quelques gratters discrets. On ne retrouve chez cette espèce aucun équivalent des garennes impressionnantes creusées par *Oryctolagus*.

Les empreintes s'observent facilement sur des sols fraîchement labourés ou recouverts de neige. On remarquera que les membres postérieurs sont posés en avant des antérieurs (cf schéma).

Seules les laissées permettent d'identifier avec certitude la présence de *Sylvilagus*. Elles sont petites, ovoïdes et noirâtres; leur texture est relativement grossière. Les fumées des mâles se distinguent par la présence d'un pôle pointu. Dans la nature, elles sont disséminées sur tout le territoire d'activité.

Il convient de ne pas les confondre avec celles du lapin ou du lièvre (cf schéma).

- Les fumées du lièvre présentent un peu les mêmes caractères : crottes éparées, fibreuses, ovoïdes, pôle pointu pour les mâles. Ce qui les différencie de *Sylvilagus*, c'est leur taille, elles sont nettement plus grosses.

- Les crottes du lapin de garenne sont rondes, marron, de texture fine. Il n'y a pas de différence entre les excréments du mâle et de la femelle. Les laissées sont amoncelées en "crottoirs" caractéristiques aux abords des garennes.

CHAPITRE III : ETHOLOGIE =====

1 - Comportement individuel -----

Le lapin de Floride répugne à vivre en groupe. Au cours de la journée, il quitte assez peu son gîte. Ce n'est qu'à la tombée de la nuit qu'il sort de son refuge pour aller en quête de quelque nourriture. Après les repas, il fait sa toilette. Il se lèche les pattes antérieures et se les passe sur la tête, des yeux au museau. Il se lèche également le corps et les membres en grattant le sol de ses postérieurs. Les oreilles sont nettoyées une à une avec les pattes antérieures. Ces dernières ne sont pas négligées, elles sont minutieusement débarassées des petits débris végétaux qui ont pu s'y accumuler, notamment entre les orteils, avec la bouche et quelques coups de langue.

En dehors des repas, il passe une grande partie de son temps à flâner sur son territoire. Lorsqu'il explore une nouvelle contrée, il est vigilant, s'arrête fréquemment, renifle, ses oreilles et sa queue sont dressées. Au moindre bruit suspect, il prend furtivement la fuite, les oreilles rabattues sur le dos. Sa course est rapide (30-40 km/h) sur les sentiers. Pour se protéger, il cherche à regagner le couvert. Son ouïe et son odorat sont ses principales armes de défenses.

2 - Comportements sociaux -----

Les divers comportements que l'on a pu observer sont propres à chaque sexe et sont adaptés à certaines circonstances précises.

a) Comportement du mâle

Attitude d'alerte observée chez les mâles qui s'apprêtent à affronter une femelle ou un autre mâle subordonné. L'animal se tient debout sur ses pattes, la queue dressée et les oreilles portées vers l'avant.

Attitude de soumission adoptée par le mâle subordonné à l'approche du mâle dominant. L'animal se couche, les oreilles rabattues sur le dos, la tête enfoncée dans les épaules, la queue posée sur le sol.

Bagarres, coups, griffades, ruades et poursuites entre mâles pour la défense du territoire.

Marquage du territoire en se frottant du coin de l'oeil, contre des brindilles de végétaux.

b) Comportements de la famille

Attitude de menace à l'égard de la femelle ou des mâles, en période de non réceptivité sexuelle. Elle prend une posture agressive, s'accroupit les oreilles portées légèrement en arrière, le menton dirigé vers le haut.

Combats avec les mâles ou d'autres femelles. Dans ce cas, la femelle charge, saute et mord.

Attitude de soumission à l'approche du mâle lors de l'oestrus.

c) Cris

Il est peu fréquent d'entendre crier *Sylvilagus*. Cependant, dans certaines circonstances, il peut pousser des cris. On en distingue 3 types :

- Les cris de détresse des nouveau-nés effrayés, des adultes capturés ou des mâles mordus par les femelles.
- Le cri très aigu émis en fin d'accouplement en général par les femelles ou par les mâles lors de l'accouplement avec des femelles nullipares.
- Les grognements des mères qui sentent leur nid menacé.

3 - Organisation sociale

Il existe chez les mâles une hiérarchie sociale très stable. Les critères qui permettent d'établir le rang social sont essentiellement basés sur des rapports de force. Les animaux se battent, se mordent, se griffent, se poursuivent. Un mâle est dit dominant par rapport à un autre lorsqu'il peut impunément le débusquer et le chasser. En général, les sujets dominés évitent les rencontres et les combats avec les sujets dominants, ils se couchent ou adoptent une attitude de soumission.

La hiérarchie sociale des femelles a également été clairement établie mais elle n'est pas stable, quelques rixes se déclarent entre les femelles lors du rut ou pour la défense du territoire et du nid. Mais ces rencontres sont peu fréquentes.

En dehors des périodes de rut, de violents combats opposent les femelles et les mâles. Les femelles poursuivent farouchement les mâles qu'elles mutilent sauvagement et qu'elles tuent parfois. Ceci est très marqué en captivité où les densités sont très fortes et les tensions sociales importantes.

4 - Comportements envers d'autres espèces

Les seules informations que l'on a à ce sujet proviennent d'élevages où les *Sylvilagus* vivent soit avec des lièvres soit avec des lapins de garenne. La cohabitation est en général très bonne.

En nature, nous n'avons pas de données très précises, mais nous avons pu observer la présence de *Sylvilagus* et de lièvres sur le même territoire.

En hiver aux USA, les lapins utilisent les terriers des marmottes. En Europe, ils utilisent quelquefois les terriers de lapins abandonnés.

5 - Reproduction : comportement sexuel

La saison sexuelle commence en général en fin février début mars et se termine en août. Les facteurs climatiques ont une incidence considérable sur le début de cette saison. Il semble que la photopériode et la température soient 2 facteurs prépondérants. On a pu, en hiver, déclencher la saison sexuelle sur des lapins captifs en augmentant artificiellement et progressivement le temps d'éclairement. Il existe également une corrélation entre la pousse de l'herbe et la reproduction. Les chutes de neige tardives, les basses températures et les vents froids retardant la végétation, diffèrent la saison sexuelle de 1 mois. Lorsque la latitude ou l'altitude augmentent, la saison de reproduction est plus tardive et de moindre durée.

Au cours de la période de reproduction, les mâles partent à la recherche des femelles en chaleur. C'est à l'odorat que les mâles détectent les femelles en oestrus.

Le comportement sexuel de la femelle est assez typé. Une semaine avant la mise bas, elle prépare son nid. Puis elle est suivie par un ou plusieurs mâles envers lesquels elle se montre agressive. Lorsque la mise bas est effectuée, les mâles s'approchent à nouveau. La femelle en oestrus adopte l'attitude de soumission et accepte le mâle. La copulation suit pratiquement l'accouchement.

Le coït est très rapide et ne dure pas plus de 1 à 4 secondes. Lorsque la femelle est couverte, elle devient sexuellement non réceptive et son agressivité envers le mâle reprend.

Le comportement sexuel de *S. floridanus* est synchronisé : la majorité des mise bas s'effectue sensiblement à la même période. L'intervalle entre 2 pics d'accouchement est de 28-29 jours, soit la durée d'une gestation. Cette synchronisation se maintient au cours de la saison sexuelle car la plupart des femelles sont fécondées au moment de l'accouchement et ce jusqu'en fin de saison. Cependant, au fur et à mesure que la saison s'avance, le taux de synchronisation décroît.

Le taux de fécondité est excellent d'avril à juin, il est presque de 100 %. En juillet, août, il décroît et se situe aux alentours de 70 %.

La taille moyenne des portées est de 4 lapereaux, mais elle est influencée par la quantité et la qualité de l'alimentation et donc par la richesse du sol. Les portées nombreuses (10 petits) sont très rares. On a rencontré 12 à 15 lapereaux dans le même nid, mais ils étaient allaités par 2 femelles différentes.

C'est la femelle qui construit le nid et vont être élevés les jeunes. Elle choisit un endroit abrité, recouvert de végétation épaisse, situé assez près du couvert. Le nid en forme de cupule est creusé à la surface du sol, il est petit et mesure 10 cm de profondeur pour un diamètre de 12 à 14 cm. Le fond est garni de végétaux et de fourrure provenant de la mère, ce qui le rend douillet. Il est creusé une semaine avant la mise bas et ce travail est effectué en une seule nuit. Les vieux nids peuvent être réutilisés, mais beaucoup de femelles reconstruisent un nouveau nid à chaque portée.

6 - Développement des jeunes

Le développement des jeunes lapereaux nés nus et aveugles est rapide. Dès la naissance, ils rampent et se tortillent dans le nid. Au bout de 2 ou 4 jours, ils commencent à pousser des cris aigus et se lèchent après la tétée. Les yeux s'ouvrent au 6ème-7ème jour et le corps est recouvert de poils à 10 jours.

La femelle qui possède 6 mamelles, allaite ses petits en s'accroupissant sur le nid. Il y a deux périodes d'allaitement : une à la tombée de la nuit et l'autre à l'aube. La durée de lactation est de 20 - 25 jours.

Au bout de deux semaines, les jeunes sortent du nid, commencent à gambader et mangent un peu d'herbe. Ils abandonnent le nid vers le 15ème - 16ème jour mais ne s'en éloignent guère. La dispersion s'effectue à 7 semaines.

La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 3-6 mois pour les mâles et à 6-9 mois pour les femelles. Les jeunes du début de l'année se reproduisent au cours de leur premier été. En fin de saison, on estime que 24 à 27 % de la reproduction est due aux jeunes. D'autre part, à cette période, les jeunes de l'année constituent 70 à 80% de la population totale.

7 - Mortalité

La longévité des lapins de Floride est relativement faible. Les facteurs de mortalité sont importants et leur répercussion a une incidence directe sur le taux de survie. Plus de trois quarts des jeunes périssent au cours de leur première année. Dans la nature, la longévité maximale est de l'ordre de 3 ans. Les effectifs de population fluctuent suivant un cycle décennal.

a) Mortalité prénatale

- Mortalité avant implantation : 0,1 à 0,33 embryon /portée (2 à 8 %)
- Mortalité après implantation : 0,2 à 0,5 embryon /portée (5 à 12 %). Elle est due essentiellement à des malformations embryonnaires et non pas à la femelle. Elle se produit plus fréquemment au cours de la première gestation.
- Mortalité prénatale totale : 0,5 à 0,9 embryon /portée. Elle semble augmenter après la 3ème portée.

b) Mortalité post-natale

Les jeunes à la naissance sont très fragiles et totalement démunis. Les pertes entre la naissance et le sevrage sont lourdes. Les conditions climatiques influent sur la mortalité néonatale : les fortes pluies inondent les nids et noient les petits; en cas de gel, les jeunes meurent d'étouffement. Les prédateurs font également beaucoup de ravages : les Corvidés détruisent les nids; les chiens et les chats errants causent de nombreuses pertes.

c) Mortalité après le sevrage

Deux facteurs dominants sont en cause :

Les prédateurs

La prédation est importante, surtout en hiver, en période de neige. Elle est due d'une part aux rapaces diurnes (faucons, buses) et nocturnes (hiboux) et d'autre part aux mammifères carnivores (renards, belettes, mouffettes).

Les conditions climatiques

Lors de conditions climatiques défavorables (hiver rigoureux, sol enneigé), le milieu devient inhospitalier. Les lapins ne trouvent plus le couvert qui les abritait à la bonne saison, ni les végétaux qui se font rares. Tous ces éléments contribuent à diminuer leur résistance naturelle. Affaiblis, manquant de protection, ils sont une proie facile pour les prédateurs ou succombent de maladie ou de dénutrition.

CHAPITRE IV : INTERET CYNEGETIQUE ET CULINAIRE

1 - Intérêt cynégétique

Aux USA, *Sylvilagus* constitue un gibier très populaire; il s'en tue 25 à 30 millions chaque année. Dans l'état de New-York, Schierbaum et Alkon (1963) rapportaient que, sur une période de 5 ans, les chasseurs avaient tué entre 1,38 et 2,38 lapins par journée de chasse. Labisky (1971) qui a effectué une étude analogue dans l'Illinois sur 13 ans donne les chiffres suivants : 1,66 et 1,99 lapin par chasseur et par journée de chasse (27).

Les prélèvements que l'on peut effectuer sur une population de *Sylvilagus* sont de 60 à 70 %. Une population restante de 30 à 40% en fermeture de chasse suffit à assurer le repeuplement pour l'année suivante. Avant guerre, dans de bonnes régions de chasse (Ohio, Pennsylvanie) il se tuait 1 lapin pour 2 à 5 ha.

En Italie, bien que son introduction soit relativement récente, une quinzaine d'années environ, et soit encore assez localisée, il y est abondant car il a rapidement colonisé les milieux qui lui avaient été offerts. Pour donner un exemple, dans la région de Pinerello située à une quarantaine de km à l'ouest de Turin; au dire des chasseurs, il fut lâché 12 *Sylvilagus* (9 femelles et 3 mâles) importés des USA sur une réserve de 150 ha. La réserve ne fut ouverte que 2 ans après le lâcher. On constate actuellement une extension de *Sylvilagus* sur une surface de 40 km de long et de 10 à 15 km de large. Ce territoire s'étend le long d'une rivière; la végétation y est variée : petits arbustes, taillis, buissons, cultures bordées de haies et entrecoupées de petits bosquets. La saison de chasse dure 3 mois environ (de mi-septembre à mi-décembre). *Sylvilagus* est chassé à l'aide de chiens courants mais sans réglementation particulière. On n'a pas de données très précises sur le nombre de chasseurs pas plus que sur les tableaux annuels, cependant, certains chasseurs tuent jusqu'à 50 ou 100 lapins par saison.

Sylvilagus a été introduit en nature dans d'autres régions, notamment près d'Astie, en Toscane... Dans tous les cas, les chasseurs sont très satisfaits de son introduction, ceci pour différentes raisons :

- sa grande facilité pour peupler un territoire.
- l'absence de déprédation sur les cultures et les plantations.
- ses qualités de chasse.

En France, si les élevages sont florissants surtout dans le Sud-Est, les lâchers effectués n'ont pas été aussi nombreux et aussi importants qu'en Italie. Ils ont été pratiqués dans le Vaucluse, dans l'Hérault. Mais étant donné leur caractère non officiel, nous avons relativement peu de renseignements précis sur les conditions de ces lâchers (nombre d'animaux, sexe, âge...).

TABLEAU 3

Caractéristiques comparées du lapin, du *Sylvilagus* et du lièvre

Espèces Caractères	<i>Oryctolagus</i> (garenne)	<i>Sylvilagus</i> (minilièvre)	<i>Lepus</i> (lièvre)
Formule chromosomique. Caryotype Sensibilité à la xomatose Poids moyen	44 ++++ 1,200 kg	42 O 1 kg-maigre anguleux (mâle format plus réduit)	48 ± 4 kgs
Pelage	Gris	Peau fragile, lâche Roux, pelage très fragile « Queue de coton »	Gris-roux
Ongles Empreintes (postérieurs) Longueur maximale	Longues Phalanges 900 m	Courtes Tarses < 500 m	Très longues Tarses 1.200 m
Saison féconde (Alpes-bas)	Janvier-Octobre	Mars-Juin	Février-Octobre
Portées	6 de 5 (30 j.) en rabouillères fermées (cages)	4 de 3 (30 j.) en nids (sol)	4 de 3 (40 j.) en nids (cages)
Progéniture	Lapereaux nés yeux fermés		Levrauts poilus yeux ouverts
Mode de vie	Colonies en terrier	Gîtes en cantonnement dispersé	
Nourriture Prédation	Abondante Dégâts à partir de la densité de nuisibilité	Faible	Assez abondante, choisie Pas de dégâts
Attraits Sétements	Creusés Pétouliers massifs, crottes rondes, marrons	Trainés Crottes réparties, noirâtres, à pôle pointu	O Ovoïdes marrons, disséminées
Biologie cynégétique	Menées assez directes sans arrêt jusqu'au terrier, crochets sans sauts	Menées bruyantes avec retours et arrêts brusques, sauts continuels. Très buissonnier. Gîtes surélevés (branchers)	Menées sans arrêt souvent rectilignes, crochets au lancer
Couplements	Pas de couples 1 ♂ plusieurs ♀	Pas de couples ♀ castrent ou tuent ♂	Pas de couples 1 ♂ plusieurs ♀
Alimentation	Assez filandreux, peu goûteux	Ferme, moelleux, goûteux	Assez filandreux, goûteux, souvent sec

D'APRES JOUBERT (L.) BRUN (A.) et GILOT (B.) 1979.

Nous nous sommes rendus au pied du Mont Ventoux où ont été introduits 12 femelles et 7 mâles du printemps 1977 sur un secteur typique de Provence avec sa garrigue, ses bosquets de chênes verts et de chênes kermès entrecoupés de plantations, de vignes, de lavande... Nous avons pu constater la présence de *Sylvilagus* par les laissées qui jonchaient çà et là sur le sol, mais nous ne vîmes aucune trace d'écorage sur les plantations d'arbres situées sur la zone même du lâcher. Il semble cependant que la densité ne soit pas très élevée car ils furent chassés un an après le lâcher et 8 seulement furent tués. Les causes de cette faible réussite sont difficiles à cerner : chasse trop précoce, présence de prédateurs, migration vers d'autres secteurs plus propices ? Nous manquons d'informations précises. Un autre lâcher d'une dizaine d'animaux a été effectué sur le même territoire au printemps 1980, il faudrait pouvoir en suivre l'évolution.

D'après ce que nous avons pu recueillir de la part des chasseurs, il ressort qu'en France, les résultats sont inférieurs à ceux que connaissent nos voisins italiens. Mais il est trop tôt pour conclure. Il faudrait que soit levée l'interdiction qui pèse actuellement sur *Sylvilagus* afin que l'on puisse procéder à des lâchers organisés (lâchers dans des secteurs propices où la végétation et le couvert sont abondants, nombre de sujets suffisamment important, prédateurs contrôlés, territoire non chassé pendant 2 ans au moins).

Malgré l'interdiction d'importation, *Sylvilagus* est chassé en France. Ceux qui ont eu l'occasion de traquer ce nouvel hôte de nos fourrés déclarent qu'il s'agit d'un animal déconcertant. Tantôt il se fait mener tenant chiens et chasseurs en haleine, soudain il fait un crochet, les chiens sont perdus, la menée s'interrompt. Tout semble terminé, mais voilà la menée qui reprend de plus belle. Tout laisse à croire que le lapin s'amuse des chiens et prend plaisir à se faire chasser. Quant au tir, il dérouta les fusils les plus expérimentés : sa détente est impressionnante, sa course rapide, ses bonds et ses crochets imprévisibles. De plus l'intérêt que ne manquent pas de lui porter les chasseurs a une répercussion favorable sur les populations de lièvres et de lapins qui s'en trouvent épargnées.

2 - Intérêt culinaire

Après les plaisirs de la chasse, les plaisirs de la table, *S. floridanus* a une chair rosé-clair; ses masses musculaires ne sont pas très développées, sa cuisse est plate. Le rendement moyen en carcasse est de l'ordre de 57 % ce qui correspond à une carcasse de 700 gr pour un animal de 1.200 gr. Sa cuisson est relativement longue par rapport au lièvre ou au lapin mais sa chair est de beaucoup plus fine, plus moelleuse. Le gourmet sera séduit par le fumet délicat d'un civet mijoté avec soin.

TROISIEME PARTIE : PATHOLOGIE

La pathologie de *S. floridanus*, par ses répercussions épidémiologiques et hygiéniques est un problème important. C'est pourquoi, les autorités ont pris les mesures de prohibition que l'on connaît. On ne peut pas établir une liste exhaustive de toutes les affections rencontrées chez *S. floridanus*. Nous retiendrons donc les principales en nous attachant au côté épidémiologique et hygiénique.

CHAPITRE I : PARASITOLOGIE

=====

Nous nous bornerons à donner l'inventaire des parasites retrouvés aux U.S.A. Le recensement des parasites français est en cours.

1 - Parasites externes

Les *S. floridanus* sont les hôtes de nombreux parasites externes qui appartiennent à 3 ordres différents : les Acariens, les Siphonaptères (puces) et les Diptères (oestres).

a) Acariens

Famille des Ixodidés

Les tiques se fixent au pelage des lapins. Elles causent des petits traumatismes et des irritations qui sont à l'origine de petits abcès sous-cutanés. Leur effet pathogène direct est très faible sauf en cas d'infestation massive; on peut observer un affaiblissement important des animaux.

C'est sur le plan épidémiologique que les tiques prennent une importance capitale car elles sont vectrices et réservoirs de maladies (tularémie, rickettsiose, piroplasmose...).

Espèces identifiées sur *S. floridanus* :

Ixodes dentatus

Haemaphysalis leporis-palustris

Amblyoma americana

Dermacentor variabilis

Ornithodoros turicata

En France, *Sylvilagus* pourrait être un hôte supplémentaire pour les tiques autochtones ce qui favoriserait leur multiplication et accroîtrait l'incidence des maladies dont elles sont vectrices.

Famille des Trombiculidés

Trombicula whartoni est un parasite histophage qui se localise dans les oreilles des lapins. Il se nourrit de débris cellulaires et sa présence se traduit par la formation de croûtes dans le conduit auditif. L'infestation est plus fréquente chez les mâles que chez les femelles.

b) Siphonaptères

Les puces de *S. floridanus* par leur importance numérique se situent juste après les tiques. Contrairement à ces dernières que l'on ne rencontre pas en hiver, elles sont présentes sur les lapins toute l'année.

L'espèce la plus fréquemment rencontrée est *Cediopsylla simplex* qui se localise préférentiellement autour des oreilles, on la trouve aussi sur la tête, le cou et le dos.

Autres espèces rencontrées :

- *Odontopsyllus multispinosus*
- *Ctenophthalmus pseudagyrtes*

Certaines puces habituellement parasites de rongeurs (écureuils, souris) ont été retrouvées sur *S. floridanus* :

- *Epitedia wenmanni* (puce de la souris)
- *Orchopeas howardii* (puce de l'écureuil)
- *Opisocrostis burneri* (" " ")

Le réservoir selvatique du bacille pesteux est constitué par les rongeurs sauvages, or les échanges d'ectoparasites entre ces rongeurs et *S. floridanus* pourrait favoriser le passage du bacille au lapin et sa transmission à l'homme.

c) Diptères

Les larves d'oestres infectent un bon nombre de *S. floridanus* aux U.S.A. Les parasites en cause appartiennent à la famille des Cutérébridés; il s'agit de *Cuterebra horripilium*, *C. buccata* et *C. cuniculi*.

Ces larves de diptères se localisent sous la peau dans la région de la gorge et de la poitrine. Elles forment de petites tumeurs.

Les animaux parasités sont affaiblis, anémiés. Dans les cas sévères, cela peut aboutir à la mort.

Cette oestrose se produit en fin d'été, début d'automne. L'infestation des jeunes est plus importante que celle des adultes.

2 - Helminthes

Les parasites internes rencontrés chez *S. floridanus* sont fréquents et multiples. Ils appartiennent aux 3 classes d'helminthes (Nématodes, Cestodes, Trematodes). Les taux d'infestation sont très variables car étroitement liés aux conditions climatiques et édaphiques.

a) Nématodes*Obeliscoïdes cuniculi*

Ces parasites de la famille de Trichostrongylidés sont localisés dans l'estomac. Ils provoquent une gastrite hémorragique ce qui se traduit par des perturbations digestives et de l'anémie.

L'infestation a lieu au printemps et en automne.

Trichostrongylus affinis et *T. calcaratus*

Ces Trichostrongylidés sont des parasites de l'intestin grêle des Léporidés. Leur action pathogène est marquée par de l'anorexie, de la diarrhée, de l'anémie et une perte de poids importante. Au laboratoire, une infestation de plus de 1.000 vers de *T. calcaratus* entraîne la mort des *Sylvilagus*.

Dans la nature, l'infestation est maximale au printemps et en été.

Dirofilaria scaniceps

D. scaniceps est une filaire du tissu conjonctif sous cutané, transmise par les *Aedes*. Son effet pathogène est inconnu. *S. floridanus* semble bien supporter cette infestation.

Dermatoxys veligera

D. veligera est un Oxyuridé qui vit dans le caecum et le gros intestin des Léporidés. Ce sont les larves du 4ème stade qui sont les plus pathogènes car elles sont enchassées dans la muqueuse. En général, les troubles fonctionnels de cette infestation sont peu marqués.

Trichuris leporis

Les trichures sont parasites du gros intestin. Au point de fixation des vers, on observe l'épaississement et l'inflammation des tissus. Mais leur effet pathogène est très faible sauf en cas d'infestation massive.

b) Trématodes

Hasstilesia tricolor

C'est une distomatose digestive dont l'hôte intermédiaire est un gastéropode. L'infestation se traduit par une entérite et de la mortalité. Le taux d'infestation est supérieur chez les mâles.

Fasciola hepatica

Quelques oeufs ont été isolés lors d'examen coproscopique chez un *Sylvilagus* d'élevage.

c) Cestodes

Cittotaenia spp

Ce taenia parasite spécifique du lapin, localisé dans l'intestin grêle, est très bien toléré. Occasionnellement, il peut engendrer quelques perturbations digestives. Son cycle nécessite un hôte intermédiaire : un acarien oribatide.

Cysticercus pisiformis

S. floridanus est comme le lapin de garenne l'hôte intermédiaire de *Taenia pisiformis* qui parasite l'intestin grêle du chien. L'infestation se produit lorsque les lapins ingèrent des végétaux souillés par les déjections de chiens infestés.

Les larves de *Taenia pisiformis* s'appellent *cysticercus pisiformis*. Elles se présentent sous la forme de boules d'eau de 5 à 7 mm de diamètre et sont disséminées sur les viscères de la cavité abdominale (foie, estomac, intestin...). Elles sont en général bien tolérées sauf en cas d'infestation massive. Lors des migrations larvaires, on

peut noter quelques lésions hépatiques.

Pour rompre le cycle, il faut vermifuger les chiens porteurs de taenia et ne pas donner les abats de lapins infestés aux chiens.

3 - Protozoaires

=====

a) Coccidiose

La principale affection due aux protozoaires rencontrée chez *S. floridanus* est la coccidiose.

On en décrit deux types : la coccidiose intestinale et la coccidiose hépatique dont les parasites en cause sont les mêmes que ceux du lapin de garenne.

La coccidiose intestinale due à *Emeria* spp se caractérise par de la diarrhée et de l'anorexie. Elle aboutit à une deshydratation et un amaigrissement progressifs. Les lésions siègent sur l'intestin grêle : la muqueuse est rougeâtre et parsemée de foyers grisâtres.

La coccidiose hépatique due à *Emeria stiedae* se traduit cliniquement par un abdomen très distendu et des troubles digestifs entraînant la mort. A l'autopsie, on constate que le foie est recouvert de foyers nécrotiques grisâtres.

Dans la nature, l'incidence de la maladie est importante, surtout chez les jeunes. En élevage, ce problème est évité grâce aux traitements préventifs (cf Alimentation).

b) Trypanosomose

Un Hémoflagellé (*Trypanosoma lewisi*) a été signalé chez *S. floridanus* mais il n'est pas pathogène.

CHAPITRE II : AFFECTIONS BACTERIENNES ET VIRALES

=====

Les affections bactériennes dominent la pathologie de *S. floridanus*, tant par leur fréquence que par leur importance hygiénique. En outre, elles posent des problèmes importants pour l'élevage.

1 - Entérotoxémie

L'élevage de *S. floridanus* se heurte à une maladie que l'on ne rencontre pratiquement pas dans la nature, mais qui sévit dans les élevages de lièvres : il s'agit de l'entérotoxémie.

Elle affecte particulièrement les jeunes et les adultes dont l'état d'embonpoint est excessif. C'est la maladie de la pléthore.

Le tableau symptomatique est dominé par les troubles digestifs : diarrhée, anorexie, tufhos. L'entérite évolue très rapidement vers la mort.

A l'autopsie, on retrouve les lésions classiques de l'entérotoméie,

- le foie est hypertrophié, décoloré d'aspect feuille morte.
- les anses intestinales météorisées et congestionnées.
- les reins décolorés, pulpeux, friables, présentant l'aspect caractéristique que l'on retrouve dans la Pulpy Kidney Disease du mouton (maladie du rein pulpeux).

L'étude bactériologique menée par le Pr JOUBERT sur de nombreux cas, a permis l'identification des germes en cause. Il s'agit principalement de *E. coli* qui fut isolé dans tous les cas. Un Vibrionacé (*Aeromonas hydrophila*), dont nous développerons les caractéristiques dans un chapitre particulier, a également été isolé sur 2 cas. Les anaérobies stricts ne participent pas à l'infection (une seule clostridie a été isolée d'un prélèvement en état de putréfaction avancée). Les streptocoques du groupe D ont été identifiés dans 2 cas.

Cette entérotoméie à endotoxines sans anaérobies stricts, se déclare à la suite d'erreurs alimentaires. En effet *E. coli* est un hôte normal du tube digestif du lapin. Mais la distribution d'une alimentation pléthorique, riche en matières protéiques et de digestibilité élevée, déséquilibre la flore intestinale et favorise la prolifération de *E. coli*.

Le traitement basé sur l'antibiothérapie (Chloramphénicol) est possible mais peu efficace car toujours trop tardivement institué.

Seule la prophylaxie permet de lutter contre cette maladie. Elle est essentiellement basée sur l'hygiène alimentaire :

- Il faut éviter la distribution d'aliments trop riches et en trop grande quantité.
- En outre, il faut proscrire les aliments trop riches en matières protéiques, le taux optimum étant de 12 % pour les jeunes et de 14 % pour les adultes (cf Alimentation).

2 - Pseudotuberculose

La pseudotuberculose est une affection bactérienne, commune à l'homme et aux animaux, due au bacille de Malassez et Vignal (*Yersinia pseudotuberculosis*).

Les espèces affectées sont nombreuses mais leur sensibilité est variable. Ce sont les Léporidés (lièvres) qui se montrent les plus sensibles à l'infection et *Sylvilagus* n'échappe pas à la règle.

Nous avons pu assister, dans un élevage de 46 *S. floridanus*, à une enzootie meurtrière de pseudotuberculose.

En deux semaines, 11 animaux sont morts sans qu'aucun symptôme bien particulier n'ait pu être observé.

L'examen nécropsique des cadavres a permis de mettre en évidence une multitude de lésions nodulaires, grisâtres, de taille variable (1 à 5 mm) parsemant les organes tant en surface qu'en profondeur, exclusivement localisées sur les viscères abdominaux. Les ganglions mésentériques étaient hypertrophiés, durs, bosselés; le foie, la rate et les reins hypertrophiés, envahis d'îlots de nécrose; l'intestin épaissi, recouvert de nodosités surtout au niveau du caecum et de la papille iléo-caecale. Cette septicopyohémie laissait supposer une infection de pseudotuberculose. Une forme abortive a été signalée : en plus des lésions intestinales de la mère, les foetus morts étaient congestionnés et le placenta rougeâtre recouvert d'un dépôt pultacé.

Le diagnostic de certitude a été établi au laboratoire. L'isolement du germe a été facilement obtenu à partir de la rate et du caecum. En revanche, malgré l'importance des lésions intestinales, la coproculture était négative. L'agent pathogène était *Yersinia pseudotuberculosis* groupe II de Thal (1).

La glycérine à 50% permet la conservation du germe et pourrait être utilisée comme milieu de transport en vue d'examens bactériologiques.

L'antibiosensibilité du germe a été recherchée : la souche est sensible au Chloramphénicol et à la Streptomycine, mais elle est résistante à la Terramycine, à la Colimycine et à l'Ampicilline.

Le problème posé par le dépistage des animaux infectés a été résolu par le test à l'auréomycine. Le protocole a été le suivant : les lapins ont reçu pendant 5 jours consécutifs un traitement per os à l'auréomycine. L'antibiotique était réduit en poudre et mélangé à des feuilles de salades mouillées de telle sorte que l'ingestion journalière corresponde à 35 - 40 mg d'auréomycine par animal.

A la suite de ce traitement, 12 lapins sont morts. La mortalité s'est échelonnée sur 10 jours environ. Les premiers cadavres présentaient des lésions très importantes sur le foie, la rate et l'intestin. Les derniers ne manifestaient que des lésions discrètes sur le foie et la rate et pas de lésions intestinales. Il y eut un seul cadavre sur lequel aucune lésion macroscopique ne fut observée.

(1) Nous remercions le Professeur H.H. MOLLARET (Institut Pasteur de Paris) qui a effectué le sérotypage de la souche.



LESIONS DE PSEUDOTUBERCULOSE SUR UN SYLVILAGUS D'ELEVAGE

(Photo Lab. Mal. Cont. ENVL)

Après cette éradiction, aucun cas nouveau n'est survenu. Cette technique s'est donc révélée particulièrement efficace et spécifique.

La rapidité d'évolution et le type des lésions (septicopyohémie) montrent l'exquise sensibilité de *S. floridanus* à cette affection. Il est toutefois possible que l'élevage, favorisant les contacts et les échanges entre les animaux, explique en partie une explosion et une évolution aussi rapide de la maladie (50 % de malades et de contaminés en 3 semaines).

Les lésions essentiellement digestives plaident en faveur d'une contamination par voie digestive. Il semble que ce soit les oiseaux qui aient été les vecteurs de la maladie, car ce sont les seuls animaux qui peuvent entrer et sortir du parc (les mailles du filet laissent passer les petits oiseaux).

La pseudotuberculose est une zoonose. Son traitement chez l'animal doit être proscrit car la guérison bactériologique n'est pas certaine et la création de souches antibiorésistantes est toujours possible.

L'éradication de la maladie passe donc par le dépistage et l'abatage des malades et contaminés (utilisation du test à l'auréomycine). Les survivants doivent être hébergés dans des locaux neufs. La désinfection des anciens locaux et le vide sanitaire sont indispensables avant la réintroduction d'autres animaux.

Sylvilagus, très sensible à la pseudotuberculose, risque de devenir, grâce à son implantation dans la nature, un important relais multiplicateur du germe pour les autres Léporidés chez lesquels la maladie est peu fréquente et évolue sous forme chronique.

3 - Tularémie

Maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable, la tularémie est une affection due à un petit bacille, gram négatif, de la famille des Parvobactéries : *Francisella tularensis*.

Cette maladie se rencontre essentiellement chez les rongeurs et chez le lièvre. Elle est transmissible à l'homme, c'est une zoonose.

Sa répartition géographique est étendue : Amérique du Nord (Canada, USA), Europe, URSS, Japon...

Aux USA *S. floridanus* est spontanément atteint par la maladie. En général, cette affection évolue sous forme aiguë ou sur-aiguë. Les symptômes sont frustes, c'est une septicémie foudroyante. Ceci se traduit par des taux de mortalité importants dans la nature lors d'épizootie et explique les importants déclinés de populations de lapins qui sont quelquefois observés.

A l'autopsie, les seuls éléments qui attirent l'attention, sont l'état congestif des viscères abdominaux et la présence de foyers de nécrose sur une rate hypertrophiée.

Le diagnostic de certitude n'est possible qu'après isolement du germe au laboratoire, sur milieu de Francis.

La virulence des souches de *F. tularensis* est variable. Certaines sont très pathogènes, d'autres très faiblement. A tel point, que lors d'une étude menée par Jacobson, Kirkpatrick et Guinnes (1978) en Virginie (27) les tests sérologiques pratiqués sur des *S. floridanus* sauvages, ont montré que 23 % des lapins étaient porteurs d'anticorps tularémiques sans symptôme de maladie. Ils étaient donc soit porteurs sains, soit guéris. *Sylvilagus* serait-il à la fois victime et réservoir de la maladie ? La question reste posée : elle est capitale en ce qui concerne les importations d'animaux, à partir des U.S.A.

Ce sont les tiques qui assurent la transmission vectorielle ainsi que la conservation (réservoir) de la maladie. Les 2 espèces les plus fréquemment en cause aux USA chez *S. floridanus* sont *H. leporispalustris* et *A. americana*.

En Europe, aucun cas de tularémie n'a été signalé chez cette espèce depuis son importation. Mais le risque de propagation de la tularémie avec l'introduction de *Sylvilagus* est réel. Il se situe à 2 niveaux :

- Création et maintien de foyers nouveaux lors de lâchers d'animaux contaminés.
 - Multiplication des cas de tularémie chez le lièvre et chez l'homme, lors de lâchers de *Sylvilagus* sur des foyers invétérés (Alsace, Indre, Dordogne). Sur ces zones, *Sylvilagus* pourrait multiplier le germe et amplifier l'incidence de la maladie.
- Ces risques peuvent facilement être évités par des mesures simples appliquées à l'importation et au cours des lâchers.
- Maintenir l'interdiction d'importation de lapins provenant des USA où la tularémie est présente à l'état endémique.
 - Préférer les importations de *Sylvilagus* provenant d'Italie, car ce pays est indemne de tularémie.
 - Ne pas lâcher de lapins sur les zones infestées.

4 - Peste

La peste, jadis fléau redoutable, a disparu d'Europe. Elle se cantonne en Asie, en Afrique Centrale et en Amérique.

Elle est notamment présente aux USA et s'y maintient sous la forme de peste sauvage grâce à un réservoir selvatique constitué par les rongeurs.

Le germe en cause est *Yersinia pestis*. Il a été isolé de *Sylvilagus nuttalli* (Nuttall's cottontail) ainsi que de 4 espèces de puces parasites de *S. auduboni* (Desert cottontail) :

- *Hoplopyllus glacialis affinis*
- *Anomiopyllus novomexicanensis*
- *Thrassis fotus*
- *Echidnophaga gallinacea*.

La contamination humaine se fait par l'intermédiaire des puces.

Au Nouveau Mexique de 1949 à 1960, 5 cas de peste humaine ont été causés par le contact avec des lapins d'Audubon (*S. auduboni*). En Californie, on a rapporté 2 cas de peste humaine dus au lapin de Bachman (*S. bachmani*).

Aucun cas n'a été signalé chez *S. floridanus* mais compte tenu

- de sa grande sensibilité à la pseudotuberculose
- de l'étroite parenté existant entre le bacille pesteux et *Yersinia pseudotuberculosis*
- et des échanges fréquents d'ectoparasites entre lapins de différentes espèces et les rongeurs,

on peut penser que c'est une menace permanente qui plane sur les importations américaines.

5 - Rickettsiose

S. floridanus est un maillon épidémiologique très important pour la rickettsiose à *Rickettsia rickettsi* responsable de la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses.

En effet, il héberge les tiques du genre *Dermacentor* et *Haemaphysalis* qui constituent le réservoir naturel du germe et assurent sa transmission.

Haemaphysalus est essentiellement zoophile mais *Dermacentor* est zooanthrophile et par là même la principale cause de contamination humaine.

En matière de rickettsiose, *Sylvilagus* pourrait, à la faveur d'importations, introduire la fièvre pourprée à *R. rickettsie* en Europe. De plus, il pourrait également compléter *Oryctolagus* dans son rôle de réservoir de *R. conori* (Fièvre boutonneuse).

6 - Aëromonose

Au cours d'examens bactériologiques entrepris sur cadavres de *S. floridanus* entretenus en captivité, le Pr JOUBERT a isolé un germe peu banal : *Aeromonas hydrophila* appartenant à la famille des Vibrionacés.

C'est un bacille, gram négatif, de 1 à 4 microns, non capsulé,

non sporulé, mobile.

Son pouvoir pathogène spontané pour les poïkilothermes est connu depuis longtemps (Legrain 1888 : septicémie gangréneuse de la grenouille). Les mammifères sont également sensibles au germe. Il est responsable de septicémie et de gastroentérite chez les animaux à fourrure, d'infection chez le lièvre et d'avortements chez les bovins. De plus, l'homme n'est pas épargné : suppurations localisées et quelquefois septicémies mortelles sur des sujets fragilisés.

Lors de son identification sur *Sylvilagus*, ce germe était associé à d'autres entérobactéries pathogènes. Mais étant donné sa pathogénicité pour le lièvre, il se pourrait qu'il soit directement responsable de la mortalité observée.

Le portage de ce germe par *Sylvilagus* pose donc un problème pour l'élevage et constitue un danger pour l'environnement et pour l'homme.

7 - Affections diverses

Sylvilagus pourrait, en occupant la niche écologique partiellement abandonnée par les lapins de garenne, à cause des déclins de populations dus à la myxomatose, le remplacer en devenant réservoir ou maillon épidémiologique de maladies animales ou transmissibles à l'homme.

Son introduction et son développement pourraient favoriser dans certaines zones :

- la prolifération des renards et l'extension de la rage vulpine.
- la multiplication des tiques et l'augmentation des cas de piroplasmoses animales ou de rickettsioses humaines (Fièvre boutonneuse à *R. Conori*).

Il s'agit là de simples hypothèses épidémiologiques, nullement vérifiées en nature.

8 - Affections virales

Les affections virales, auxquelles *S. floridanus* est sensible, sont peu nombreuses. Il en est trois : la papillomatose cutanée, la papillomatose buccale et la fibromatose. Dans ce chapitre, nous étudierons les deux premières. La dernière, pour des raisons d'ordre immunologique et épidémiologique, sera mise en parallèle avec la myxomatose dans le chapitre suivant.

a) Papillomatose cutanée

La papillomatose cutanée est un processus tumoral qui affecte

S. floridanus et que l'on ne rencontre pas chez *Oryctolagus*. Elle est due à un virus qui fut isolé par Shope.

Cliniquement, elle se manifeste par l'apparition de verrues isolées, disséminées sur tout le corps (face plantaire des pattes, cuisse, ventre, cou...). L'envahissement total du corps est rare. C'est une affection bénigne.

b) Papillomatose buccale

La papillomatose buccale est une affection virale qui fut décrite pour la première fois en 1936 à New-York par R. Parsons et J. Kind.

L'agent en cause est un virus différent de celui du papillome découvert par Shope (cf Supra). Entre ces deux virus, il n'existe aucune parenté immunologique. Un *Sylvilagus* atteint ou guéri de papillomatose de Shope reste sensible au virus de la papillomatose buccale.

Ce virus a un tropisme exclusif pour la muqueuse buccale. Ceci se traduit par la présence de nombreuses excroissances nodulaires de morphologie variée (pédiculées, filiformes, fongiformes) situées dans la bouche et sous la langue. Ces tumeurs gênent la prise de nourriture et les animaux peuvent mourir de faim. Elles régressent spontanément en quelques jours ou quelques semaines et l'immunité s'installe après la guérison.

CHAPITRE III : RÔLE DANS L'ÉPIDÉMIOLOGIE ET LA PROPHYLAXIE DE LA MYXOMATOSE

L'étroite parenté immunologique existant entre le virus myxomateux et le virus du fibrome de Shope, a permis l'utilisation de ce dernier en tant que vaccin antimyxomateux hétérologue pour *Oryctolagus*. Ceci nous conduit à regrouper ces deux affections et à étudier les conséquences épidémiologiques qui peuvent résulter de l'introduction de *Sylvilagus* en France.

1 - Fibromatose

La fibromatose fut découverte en 1931 par Shope sur un *Sylvilagus* d'Amérique du Nord. L'agent de cette affection est un virus. Sa pathogénicité se traduit par l'apparition de tumeurs caractéristiques d'aspect fibreux situées préférentiellement sur les pattes.

Les conséquences pathologiques pour *S. floridanus* sont extrêmement faibles comme du reste pour *Oryctolagus*.

L'inoculation expérimentale du virus fibromateux par voie intradermique qui fut faite par le Pr JOUBERT sur des *Sylvilagus*, confirme la bénignité de l'affection. Les lésions qui se développèrent ne furent pas très importantes : petite réaction locale (nodule fibromateux) au point d'inoculation, pas de virémie.

La transmission vectorielle n'est possible que si le parasite se gorge de virus au niveau des lésions.

On peut dire que *S.floridanus* est sensible au virus du fibrome de Shope, mais cette sensibilité à l'action pathogène du virus est peu marquée.

2 - Myxomatose

L'insensibilité de *Sylvilagus* au virus myxomateux communément admise, a été confirmée au laboratoire.

Le Pr SAURAT a inoculé par voie intra dermique un lot de 24 *S. floridanus* avec le virus myxomateux le plus virulent (41).

- Avec des doses 1000 fois supérieures à celles mortelles pour *Oryctolagus* (1000 DL 50), les *Sylvilagus* ne présentent aucune réaction.
- Avec des doses de 10.000 DL 50, certains présentent une très légère réaction locale au point d'inoculation.
- A la dose de 10.000.000 DL 50, apparaît un léger myxome d'inoculation qui disparaît spontanément en 15 à 20 jours.

En aucun cas, le virus ne s'est généralisé, il n'y a pas eu de virémie.

Cette expérimentation a été reprise par le Pr JOUBERT, sur un lot d'animaux deux fois plus important. Ses résultats concordent parfaitement avec ceux du Pr SAURAT et confirment que l'inoculation avec le virus le plus virulent et à de très fortes doses, ne produit sur *Sylvilagus* qu'une infection localisée et bénigne de laquelle le virus disparaît rapidement.

Dans la nature, les arthropodes vecteurs (puces, moustiques) ne peuvent inoculer que des doses de 10 à 100 DL 50. Même en cas de piqûres multiples, les doses inoculées au *Sylvilagus* resteraient très inférieures à celles expérimentées qui se sont révélées dépourvues de toute pathogénicité.

S.floridanus est donc réceptif au virus myxomateux (apparition d'un léger myxome à de fortes doses) mais sa sensibilité peut être considérée comme nulle dans les conditions naturelles.

3 - Rôle épidémiologique

L'absence de virémie et la rareté des lésions après inoculation du virus myxomateux, empêchent toute retransmission de la maladie. Le virus ainsi inoculé se trouve pris dans un piège. *Sylvilagus* est pour le virus myxomateux, un cul de sac épidémiologique.

Bien plus, en épuisant les vecteurs spécifiquement cuniculophiles, il contribue à "gaspiller" le virus myxomateux comme le font les autres espèces pour les vecteurs "électriques".

Les craintes de voir *Sylvilagus* jouer le rôle de réservoir du virus myxomateux doivent donc se dissiper.

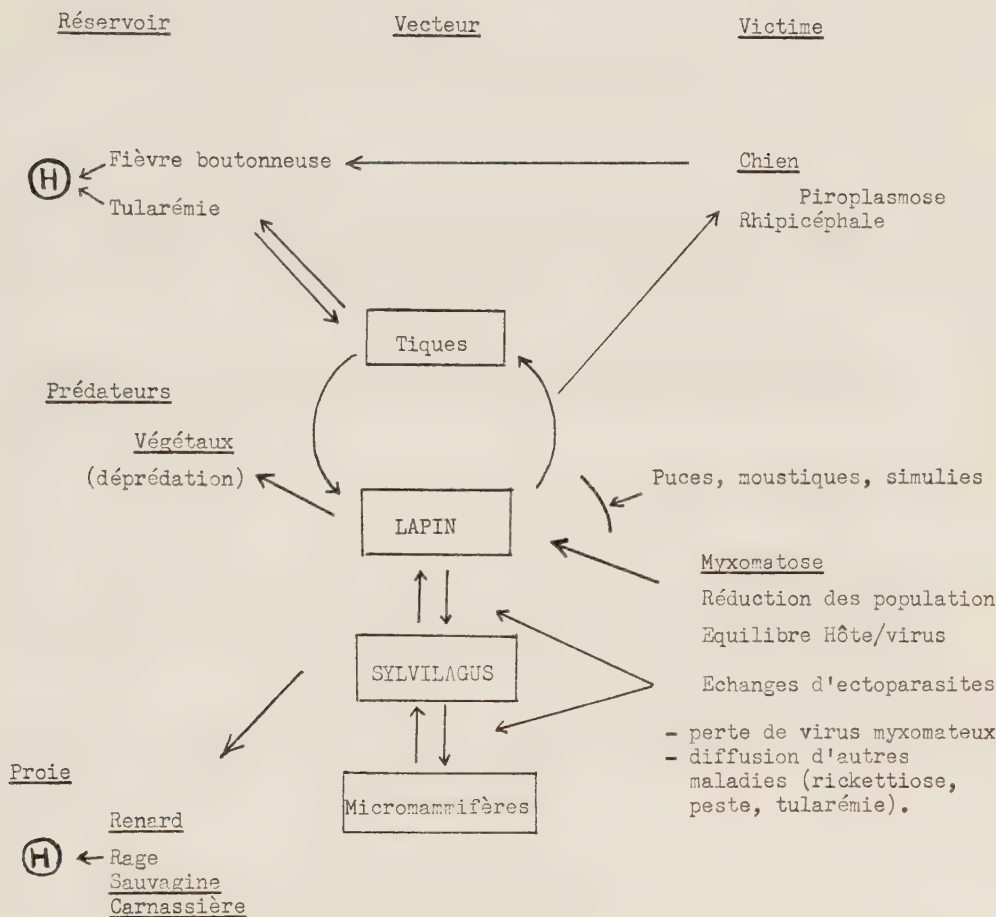
4 - Rôle prophylactique

Certains ont pensé que la sensibilité de *Sylvilagus* au fibrome de Shope permettrait de multiplier ce virus et de le passer aux lapins de garenne en vue d'une immunisation antimyxomateuse hétérologue naturelle.

Dans la pratique, il semble que sa sensibilité réelle mais modeste au virus fibromateux, ne soit pas suffisante pour que ce rôle prophylactique qu'on lui prête, puisse jouer.

De plus, l'absence de virémie, la localisation podale des lésions et la prédilection des ectoparasites vecteurs (puces) pour les régions hautes du corps (tête, oreilles, cou) sont trois facteurs qui entravent la dissémination du virus.

En matière de myxomatose, on peut dire que *Sylvilagus* ne sera ni un agent de prophylaxie (vaccination fibromateuse naturelle d'*Oryctolagus* illusoire) ni un facteur de multiplication de la maladie (quasi insensibilité totale au virus myxomateux), mais il pourrait jouer un rôle de tampon en diminuant l'incidence de la maladie chez *Oryctolagus* (épuisement des vecteurs cuniculophiles).



SCHEMA

Situation épidémiologique centrale du lapin Oryctolagus, tour à tour réservoir, vecteur et support nourricier de tiques, proie et victime. Situation parallèle du Sylvilagus, non déprédateur et insensible à la myxomatose.

D'après JOUBERT L., BRUN A. et GILOT B.

DISCUSSION - REGLEMENTATION - SUGGESTIONS

De cette étude, il ressort que *Sylvilagus* est un animal qui semble s'être bien adapté aux milieux qui lui ont été offerts en Europe. Son introduction n'a pas produit de bouleversement épidémiologique ni écologique.

Les préjugés qui le frappaient ou le glorifiaient, sont sans fondements. Les craintes des agriculteurs et des forestiers doivent tomber. Quant aux espoirs inconsidérés que les chasseurs ont mis en lui, ils seront déçus.

Sylvilagus ne remplacera pas le lapin de garenne, mais il peut le compléter et contribuer à l'enrichissement faunistique de nos régions.

Sa pathologie étroitement apparentée à celle du lièvre (entérotoxémie, pseudotuberculose, tularémie) semble poser des problèmes importants pour son importation. Cette barrière pourrait être éventuellement assouplie par l'expérimentation en laboratoire et par le contrôle sanitaire des animaux.

L'importation en France de rongeurs et de lagomorphes est interdite par l'arrêté du 19 mars 1964 et la circulaire du 18 octobre 1974. Cette prohibition d'importation vaut donc pour *Sylvilagus*. Mais aucun texte ne stipule que son élevage et son lâcher sont interdits.

Malgré l'interdiction d'importation, *Sylvilagus* est présent en France. Les autorités ont donc été mises devant un fait accompli. Peut-être, eût-il été opportun d'entreprendre depuis plusieurs années en territoire insulaire de haute sécurité, toutes expérimentations nécessaires tant pour le maintien de l'interdiction avec argumentation à l'appui, que pour son assouplissement éventuel dans certaines conditions.

Cette réglementation inadaptée favorise le commerce clandestin et fait courir des risques sanitaires graves. Il serait souhaitable que soient promulgués des textes officiels concernant l'autorisation des importations d'Italie ainsi que le contrôle rigoureux des élevages et des lâchers qui, à l'heure actuelle, s'effectuent de manière anarchique et dangereuse sur les plans cynégétiques et hygiéniques.

Il faudrait :

1 - Sur le plan cynégétique

lâcher des animaux sains, préalablement identifiés, sur des territoires propices (végétation et couvert assez abondants) non chassés pendant 2 ans au moins.

2 - Sur le plan hygiénique

procéder, lors des importations, à des contrôles sanitaires sérieux (quarantaine en lazaret) au cours desquels pourraient être effectués des examens sérologiques, bactériologiques, voire même un test à l'auréomycine.

- oOo -

CONCLUSIONS

1 - La raréfaction en France du lapin de garenne, consécutive à l'épidémie de myxomatose, a incité les chasseurs à introduire un nouveau Léporidé nord-américain de complément sinon de substitution, *Sylvilagus floridanus*, lapin non terricole, de mœurs non grégaires.

2 - Son étude zoologique montre qu'il appartient à un genre très particulier, assimilable ni au lièvre ni au lapin de garenne, tant sur le plan morphologique qu'éthologique.

3 - Presque totalement réfractaire à la myxomatose spontanée ou expérimentale, il constituerait une impasse épidémiologique sélective pour le virus, propagé par des vecteurs cuniculophiles, qui épuiserait alors l'agent sur une espèce insensible.

4 - Sa faible sensibilité au virus du fibrome de Shope annihile l'espoir d'une immunisation anti-myxomateuse paraspécifique propagée par voie vectorielle à partir de *Sylvilagus* fibromatisés avant leur lâcher.

5 - Son élevage paraît florissant, mais il pourrait se heurter en particulier à deux affections, l'entérotoxémie colibacillaire sous l'influence d'une alimentation trop riche et la pseudotuberculose, sous forme de septicopyohémie foudroyante, maîtrisable cependant par un dépistage approprié (test à l'auréomycine) et par le sacrifice des malades et des porteurs.

6 - Les lâchers illicites effectués dans la nature paraissent encourageants en Italie et en France, sans causer encore de préjudices aux agriculteurs et aux forestiers, la déprédation et la nuisibilité exigeant sans doute une densité très élevée de sujets.

7 - Des expérimentations plus poussées exigeraient d'être entreprises afin de fournir des arguments, soit en faveur du maintien, soit au contraire de l'assouplissement de la prohibition de son importation, à respecter cependant vis à vis des sujets de provenance directement américaine, possiblement infectés de tularémie voire de peste humaine.

VU :
LE DIRECTEUR de
l'Ecole Nationale Vétérinaire
de Lyon

M. LORGUE

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire
M. JOUBERT

LE PRESIDENT DE LA THESE
Professeur BERTOYE de la Faculté de Médecine

VU et PERMIS D'IMPRIMER
LYON, le 15 Avril 1980

Le Président de l'Université LYON I

D. GERMAIN

B I B L I O G R A P H I E

1 - ANGERMANN R.

Les Lagomorphes.

Le Monde Animal Tome XII, Vol. 3, 373-412.

1' - APPLGATE J.A. and TROUT R.J. (1976)

Weather and the harvest of cottontails in New Jersey.

J. Wildl. Manage., 40, 4 : 658 - 662.

2 - BAILEY J.A. (1969)

Quantity of soft pellets produced by caged cottontails.

J. Wildl. Manage., 33, 2 : 421.

3 - BAILEY J.A. (1969)

Exploratory study of nutrition cottontails.

J. Wildl. Manage., 33, 2 : 346 - 353.

4 - BANFIELD A.W.F.

Les Mammifères du Canada.

Univ. Kansas. Publ. Mus. Nat. Hist. vol. 5 p 71 - 74.

5 - BARBOUR Roger W. & DAVIS Wayne H.

Mammals of Kentuki - p 120 - 127.

6 - BIADI F.

Enquête sur le Sylvilagus, mai 1979.

7 - BOTHMA J., TEER J., GATES C.E. (1972)

Growth and age determination of cottontails in South Texas.

J. Wildl. Manage., 36, 4 : 1209 - 1221.

8 - BOTHMA J du P and J.G. TEER.

Reproduction and Productivity in South Texas cottontail rabbits.

MAMMALIA Tome 41 n° 3 1977, p 252 - 281.

- 9 - BURTH W.H., GROSSENHEIDER R.P. (1964)
- (Cottontails) in : A field guide to the mammals. 2 ed. : 216 - 221 + 249.
- Traduit de l'anglais par E. TARAN, ONC (1978).
- 10 - CABANES G. (1979)
- La chasse française à la recherche de son gibier de base - lapin de garenne ou Sylvilagus ?
- Rev. Nat. Chasse, juil., 382 : 35 - 41.
- 11 - CASTEEL D.A. (1967)
- Timing of ovulation and implantation in the cottonbail rabbit.
- J. Wildl. Manage., 31, 1 : 194 - 197.
- 12 - CHAPMAN J.A. and HARMAN A.L. (1972)
- The breeding biology of a brush rabbit population.
- J. Wildl. Manage., 36, 3 : 816 - 823.
- 13 - CHAPMAN J.A. et MORGAN R.P. (1973)
- Systematic status of the cottontail complex in Western Maryland and nearby West Virginia.
- Wildl. Monographs, déc., 36 : 1 - 54, fotogr., bibliogr.
- 14 - CHAPMAN J.A. and TRETHEWEY D.E. (1972)
- Movements within a population of introduced eastern cottontail rabbits.
- J. Wildl. Manage., 36, 1 : 155 - 158.
- 15 - COMMEYRAS A. (1977)
- Compte rendu d'activité de l'Association de Défense Sanitaire au gibier (A.D.S.G.)
- Gaz. off. Chasse, 10 mars, 682 : 6 bis - 7.
- 16 - CONNOR Paul F.
- The Small Mammals of Otsego and Schoharie Counties New York.
- New-York State Museum and science service.
- Bulletin n° 383 juil. 1960 p 35 - 36.

17 - COSTARELLI D. (1970)

Le "Minilièvre".

Diana, sept., 18 : 21 - 23 fotogr.

18 - DAGG Anne Innis

Mammals of Ontario.

p 68 - 69.

19 - DUSI J.L. (1949)

Methods for the determination of food habits by plant microtechnics and histology and their application to cottontail rabbit food habits.

J. Wildl. Manage., 13, 3 : 295 - 297.

20 - FORCUN D.L. and all. (1969)

Abundance of cottontail and their fleas at Red Bluff Ranch, New Mexico.

J. Wildl. Manage., 33, 2 : 422 - 424.

21 - GEIS A.D. (1957)

Incidence and effect of warbles on Southern Michigan Cottontails.

J. Wildl. Manage., 21, 1 : 94 - 95.

22 - GEIS A.D. (1955)

Trap response of cottontail rabbit and its effect on censuring.

J. Wildl. Manage., 19, 4 : 466 - 472.

23 - GRASSE P P DEKEYSER et VIRET

Traité de zoologie. Tome XVII. Facicule n° 2.

Les Lagomorphes p 1288 - 1320.

24 - HALL E. Raymond

A synopsis of North American Lagomorpha.

University of Kansas Publ. Vol. 5 n° 10, 15 déc. 1951, p 119 - 202.

25 - HARMAN D.M., CHAPMAN J.A. (1977)

A seasonal study of the ectoparasites of *Sylvilagus transitionales*.

Proc. Penn. Acad. Scie., 51 : 40 - 42, tabl., bibliogr.

26 - HILL E.P. (1972)

Litter size in Alabama cottontails as influenced by soil fertility.
J. Wildl. Manage., 36, 4 : 1199 - 1209.

27 - JACOBSON H.A., KIRKPATRICK R.L., Mc GUINNES B.S. (1978)

Disease and physiologic characteristics of two cottontails
populations in Virginia.
Wildl. Monographs, juil., 60. - 54 p., fotogr., bibliograph.

28 - JOUBERT Louis

Le lapin, la myxomatose et le minilièvre.
Bull. Soc. Vét. et Méd. comparée. Lyon 1979, 81, n° 2.

29 - JOUBERT Louis, BONNOD J. et OUDAR J.

Une enzootie de pseudotuberculose du cobaye d'élevage à
destination scientifique.

30 - JOUBERT L. et OUDAR J.

Une enzootie d'entérotoxémie colibacillaire du lièvre d'élevage
en semi-liberté.
Bull. Soc. Science Vét. 1973, p 281 - 287.

31 - KIRKPATRICK R. and KIBBE D. (1971)

Nutritive restriction and reproductive characteristics of captive
cottontails rabbits.
J. Wildl. Manage., 35, 2 : 332 - 337.

32 - LANTZ D.E. (1916)

Cottontail rabbits in relation to trees and farmcrops.
Farmers' bulletin, 17 janv., 702 : 12 p.

33 - LESBOUYRIES G.

Pathologie du lapin. p 131 - 133.

34 - LION - WEBER - MORY - VALENTIN - BURDIN

Les Septicémies à *Aeromonas hydrophila*.
Méd. et Mal. Infectieuses 1979 - 9 - n° 2 53 - 62.

- 35 - MARSDEN H.M. and HOLLER N.R. (1964)

Social behavior in confined populations of the cottontail and the swamp rabbit.

Wildl. Monographs, 13. - 39 p.

- 36 - Mc KAY D.O., VERTS B.J. (1978)

Estimates of some attributes of a population of Nuttall's cottontails.

J. Wildl. Manage., 42, 1 : 159 - 168, bibliogr.

- 37 - MICHIGAN DEPARTEMENT OF NATURAL RESSOURCES (1942, 1958)

(Le lapin américain)

Michigan USA.

- 38 - MOLLARET H.

La Tularémie.

Pesticide et gibier, Maladies du gibier. p 197 - 204.

- 39 - PELTON M.R. and PROVOST (1972)

Onset of breeding and breeding synchrony by Georgia cottontails.

J. Wildl. Manage., 36, 2 : 544 - 549.

- 40 - RONGSTAD O.J. (1969)

Gross prenatal development of cottontail rabbits

J. Wildl. Manage., 33, 1 : 164 - 168.

- 41 - SAURAT

Compte rendu de l'étude effectuée sur la réceptivité du Sylvilagus à la myxomatose. Déc. 1976.

- 42 - SNYDER W.I. et al. (1976)

Protein nutrition of juvenile cottontails.

J. Wildl. Manage., 40, 3 : 484 - 490.

- 43 - STANNARD L.J. Jr and PIETSCH L.R. (1958)

Ectoparasites of the cottontail rabbit in Lee County, Northern Illinois.

Biological notes no. 38 (June), Illinois Natural History Survey : 19 p.

44 - STODDART L.C. (1970)

A telemetric method for detecting jack rabbit mortality.
J. Wildl. Manage., 34, 3 : 501 - 507.

45 - TRENT T., RONGSTAD D.J. (1974)

Home range and survival of cottontail rabbits in southwestern Wisconsin.
J. Wildl. Manage., 32, 3 : 459 - 472.

46 - TRIPPENSEE E. (1948)

Le lapin "cottontail".
in Wildl. Manage. : 23 - 41. - Trad. par J.F. SALENAVE, 14 p. dactyl.

47 - VAUGHAN Terry A.

Mammalogy. p 141 - 146.

48 - WAINRIGHT L.C.

A litterature review on cottontail reproduction.
Special report no. 19, Colorado division of game, fish and parks
cooperative wildlife research unit. - 24 p.

49 - WALKER Ernest P.

Mammals of the world. 3° édition. Tome 3, 1975, p 660 - 661.

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
<u>PREMIERE PARTIE</u> : ZOOLOGIE - ELEVAGE	2
Chapitre I : Systématique - Origine - Répartition géographique	2
1 - Place dans la classification	2
2 - Origine - Répartition géographique..	5
Chapitre II : Description zoologique	5
1 - Morphologie	5
2 - Diagnose différentielle	8
a) Genre Lepus	8
b) Genre Oryctolagus	8
c) Genre Sylvilagus	8
Chapitre III : Elevage - Reproduction	9
1 - Locaux d'élevage	9
2 - Alimentation	10
3 - Reproduction	11
<u>DEUXIEME PARTIE</u> : ECOETHOLOGIE - CYNEGETIQUE	13
Chapitre I : Méthodes d'étude	13
1 - Détermination du sexe	14
2 - Détermination de l'âge	14
3 - Dénombrement	15
Chapitre II : Ecologie	18
1 - Habitat	18
2 - Territoire, mouvements de population, densité	18
3 - Alimentation	19
4 - Dégâts	20
5 - Traces, empreintes laissées	22

	Pages
Chapitre III : Ethologie	23
1 - Comportement individuel	23
2 - Comportements sociaux	23
a) Comportements du mâle	23
b) Comportements de la femelle	24
c) Cris	24
3 - Organisation sociale	24
4 - Comportements envers d'autres espèces	25
5 - Reproduction : comportement sexuel...	25
6 - Développement des jeunes	26
7 - Mortalité	26
a) Mortalité prénatale	27
b) Mortalité post-natale	27
c) Mortalité après le sevrage	27
Chapitre IV : Intérêt cynégétique et culinaire	28
1 - Intérêt cynégétique	28
2 - Intérêt culinaire	30
<u>TROISIEME PARTIE</u> : PATHOLOGIE	31
Chapitre I : Parasitologie	31
1 - Parasites externes	31
a) Acariens	31
b) Siphonaptères	32
c) Diptères	33
2 - Helminthes	33
a) Nématodes	33
b) Trématodes	34
c) Cestodes	34
3 - Protozoaires	35
a) Coccidiose	35
b) Trypanosomose	35

Chapitre II : Affections bactériennes et virales	35
1 - Entérotoxémie	36
2 - Pseudotuberculose	37
3 - Tularémie	39
4 - Peste	40
5 - Rickettsiose	41
6 - Aérimonose	41
7 - Affections diverses	42
8 - Affections virales	42
a) Papillomatose cutanée	42
b) Papillomatose buccale	43
 Chapitre III : Rôle dans l'épidémiologie et la prophylaxie de la myxomatose	 43
1 - Fibromatose	43
2 - Myxomatose	44
3 - Rôle épidémiologique	44
4 - Rôle prophylactique	45
 DISCUSSION - REGLEMENTATION - SUGGESTIONS	 47
 CONCLUSION	 49
 BIBLIOGRAPHIE	 50
